



MUHANDISLIK KOMMUNIKATSIYALARI
QURILISHI VA MONTAJI (SUV TAMINOTI VA
OQOVA SUVLARNI OQIZISH)

Toshkent arxitektura-qurilish
instituti huzuridagi tarmoq markazi

**QISHLOQ TARAQQIYOTI VA
YAKKA TARTIBDAGI UYLARNING
SUV TA'MINOTI VA OQOVA
SUVLARINI OQIZISH**

TOSHKENT-2022

*Mazkur o'quv-uslubiy majmua Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020 yil 7 dekabrda
648-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv reja va dastur asosida tayyorlandi.*

Tuzuvchi: TAQI, t.f.n., dotsent, Aliyev M.K.

Taqrizchi: Xudayqulov S.I. Irrigatsiya va suv muammolari ilmiy
tadqiqot instituti professori, texnika
fanlari doktori, professor

*O'quv -uslubiy majmua TAQI Kengashining 2020 yil 11 dekabrda 2-sonli qarori bilan
nashrga tavsiya qilingan.*

MUNDARIJA

I. ISHCHI DASTUR	4
II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI.....	9
III. NAZARIY MATERIALLAR.....	13
IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI.....	24
V. KEYSLAR BANKI	52
VI. GLOSSARIY	54
VII. ADABIYOTLAR RO'YXATI	61

I. ISHCHI DASTUR

Kirish

Ishchi dastur oliy va o'rta maxsus ta'lim muassasalari pedagog kadrlarning kasbiy tayyorgarligi darajasini rivojlantirish, ularning ilg'or pedagogik tajribalarni o'rganishlari hamda zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha malaka va ko'nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Ishchi dastur mazmunida xorij ta'lim tajribasi, rivojlangan davlatlarda ta'lim tizimi va uning o'ziga xos jihatlari yoritib berilgan.

Ushbu ishchi dasturda "Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish" fanining asosiy maqsadi – tinglovchilarda kichik aholi punktlarini ichimlik suvi bilan ta'minlash va ularda hosil bo'ladigan oqova suvlarni tozalash va chiqindilarga ishlov berish usullari, ishlatiladigan inshootlarning tuzilishi, turlari, ishlatilish ko'lami, hisoblash asoslari va ularni muayyan sharoitlarga mos holda tanlash usullari bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdan iborat.

Xorijiy texnika va texnologiyalar. Ularning afzallik va kamchiliklarini taxlil qilish nazarda tutilgan.

Ishchi dasturning mazmuni tinglovchilarni "Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish" modulidagi nazariy metodologik muammolar, chet el tajribasi va uning mazmuni, tuzilishi, o'ziga xos xususiyatlari, ilg'or g'oyalar va maxsus fanlar doirasidagi bilimlar hamda dolzarb masalalarni yechishning zamonaviy usullari bilan tanishtirishdan iborat.

Modulning maqsadi va vazifalari

"Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish" modulining maqsad va vazifalari:

- tinglovchilarda kichik aholi punktlarini ichimlik suvi bilan ta'minlash va ularda hosil bo'ladigan oqova suvlarni tozalash va chiqindilarga ishlov berish usullari, ishlatiladigan inshootlarning tuzilishi, turlari, ishlatilish ko'lami, hisoblash asoslari va ularni muayyan sharoitlarga mos holda tanlash usullari bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirish;

yangi texnologiyalar va innovatsiyalarini samaradorligini baholash bo'yicha bilim va ko'nikmalarni shakllantirish;

- suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish tizimlarini qurish, montaj qilish va ulardan foydalanish usullarini amaliyotda tatbiq etish, suv ta'minotida yangi texnologiyalar va innovatsiyalardan foydalanish, yangi texnologiyalar va innovatsiyalarini qo'llanilishi bo'yicha tavsiyalar berish.

Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar

"Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish" kursini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

Tinglovchi:

- Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish yangi texnologiyalar va innovatsiyalarni;
- Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni

oqizish jarayonlarining nazorati va boshqaruvini;

- Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish tizimlarining asosiy sxemalarini va ulardan foydalanishning zamonaviy usullarini **bilishi** kerak.

Tinglovchi:

- Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizishda yangi texnologiyalar va innovatsiyalarini samaradorligini baholash;
- Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish jarayonlarini to'g'ri hisoblash ko'nikmalariga ega bo'lishi lozim.

Tinglovchi:

- Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizishda yangi texnologiyalar va innovatsiyalardan foydalanish;
- Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish jarayonlarining nazorati va boshqaruvi;
- Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish tizimlarini zamonaviy usullarda loyihalash bo'yicha malakalariga ega bo'lishi zarur.

Tinglovchi:

- Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizishda yangi texnologiyalar va innovatsiyalarini qo'llanilishi bo'yicha tavsiyalar berish;
- Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizishda o'tadigan jarayonlarini baholash bo'yicha;
- Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish tizimlari bo'yicha tavsiyalar berish **kompetensiyalariga ega bo'lishi lozim.**

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

“Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish” modulini o'qitish jarayonida quyidagi innovatsion ta'lim shakllari va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan:

- zamonaviy axborot texnologiyalari yordamida interfaol ma'ruzalarni tashkil etish;

- virtual amaliy mashg'ulotlar jarayonida loyiha va Keys texnologiyalarini qo'llash nazarda tutiladi.

Modulning o'quv rejadagi boshqa modullar bilan bog'liqligi va o'zviyligi

“Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish” moduli bo'yicha mashg'ulotlar o'quv rejasidagi “Suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish” va boshqa blok fanlari bilan o'zviy bog'langan holda ularning ilmiy-nazariy, amaliy asoslarini ochib berishga xizmat qiladi.

Modulning oliy ta'limdagi o'rni

Modulni o'zlashtirish orqali tinglovchilar arxitektura va qurilish sohasidagi innovatsiyalarni o'zlashtirish, joriy etish va amaliyotda qo'llashga doir proyektiv, kreativ va texnologik kasbiy kompetentlikka ega bo'ladilar.

Modul bo'yicha soatlar taqsimoti

№	Modul mavzulari	Tinglovchining ukuv yuklamasi, soat			
		Hammasi	Auditoriya ukuv yuklamasi		
			Jami	Jumladan	
		Nazariy		Amaliy	
1	Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish sxema va sistemalari	2	2	2	
2	Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish qurilmalarini loyihalash	2	2	2	
3	Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarini tozalash usullari	2	2	2	
4	Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti uchun nasos qurilmalarini va suv minoralarini hisoblash	2	2		2
5	Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti uchun bakteritsid lampalarini hisoblash	2	2		2
6	Kichik aholi punktlarini oqova suvlarini mexanik va biologik tozalovchi kompakt qurilmalarini hisoblash	2	2		2
7	Septiklar,filtrlovchi quduqlar va aerotenkalarni hisoblash	2	2		2
8	Biologik filtrlarni hisoblash	2	2		2
9	Cho'kindilarga ishlov berish qurilmalarini hisoblash	2	2		2
10	Vakuum-filtr va chukindilarni termik quritish qurilmalarini hisoblash	2	2		2
Jami		20	20	6	14

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-mavzu: Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish sxema va sistemalari

Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish sxema va sistemalari ularning halq xo'jaligidagi tutgan o'zni va ahamiyati. Suv ta'minoti tizimlarining asosiy turlari, tuzulishi va jihozlari. Yer usti va yer osti suv ta'minoti

tizimlari, ularning afzaliklari va kamchiliklari. Suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish tizimlarida nasos agregatlarining ishlatilishi. Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish sxema va sistemalari

2 - mavzu: Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish qurilmalarini loyihalash

Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish qurilmalarini loyihalash. Suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizishda ishlatiladigan qurilmalar haqida ma'lumot. Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish sxema va sistemalari ularning halq xo'jaligidagi tutgan o'rni va ahamiyati. Suv ta'minoti tizimlarining asosiy turlari, tuzulishi va jihozlari. Yer usti va yer osti suv ta'minoti tizimlari, ularning afzaliklari va kamchiliklari. Suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish tizimlarida nasos agregatlarining ishlatilishi. Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish sxema va sistemalari.

3 - mavzu: Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarini tozalash usullari

Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarini tozalash usullari. Mexanik, fizik, kimyoviy usullarda ichimlik suvlarini va oqova suvlarni tozalash, ularning afzaliklari va kamchiliklari. Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarini tozalash usullari Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarini tozalash usullari Suv ta'minotida artezian suvlaridan unumli foydalanish. Suv ta'minotida xorijiy texnika va texnologiyalar. Ularning afzaliklari va kamchiliklari.

AMALIY MASHG'ULOT MAZMUNI

1-amaliy mashg'ulot: Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti uchun nasos qurilmalarini va suv minoralarini hisoblash

Nasosning asosiy xususiyat (xarakteristika)lari. Suv ta'minoti tizimi ko'plab elementlardan iborat. Asosiy elementlar nasos, quvur liniyasi, yopish va boshqarish armaturalari, baklar va rezervuarlar. Nasosning napor xarakteristikasi (Q-H xarakteristikasi). Iste'mol quvvatining uzatmaga bog'liqligi (Q-P xarakteristikasi). FIK ning uzatmaga bog'liqligi (Q- η xarakteristikasi).

2-amaliy mashg'ulot: Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti uchun bakteritsid lampalarini hisoblash

Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti uchun bakteritsid lampalarini hisoblash. Ichimlik suvlarini zararsizlantirishda bakteritsid lampalarni qurilish me'yorlari va qoidalari bo'yicha o'rganish. Sanitariya-gigiyena talablariga javob beruvchi ichimlik suvini zararsizlantiruvchi qurilmalarni hisoblash.

Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti uchun bakteritsid lampalarini hisoblashni turli klimatik sharoitdagi uylar uchun loyihalash.

Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti uchun bakteritsid lampalarini hisoblash bo'yicha masalalar yechish.

3-amaliy mashg'ulot: Kichik aholi punktlarini oqova suvlarini mexanik va biologik tozalovchi kompakt qurilmalarini hisoblash

Kichik aholi punktlarini oqova suvlarini mexanik va biologik tozalovchi kompakt qurilmalarini hisoblash. Oqova suvlarni zararsizlantiruvchi inshootlar tarkibiga aralashtirgichlar, xlorlash qurilmasi, xlor saqlaydigan ombor, kontaktli rezervuarlar kiradi.

Kichik aholi punktlarini oqova suvlarini mexanik va biologik tozalovchi kompakt qurilmalarini hisoblash. Biologik hovuzlarda tozalangan oqova suvlarni xlorlash asosan biologik o'ovuzlardan chiqqandan keyin amalga oshiriladi. Ayrim hollarda esa biohovuzlarga yuborishdan oldin amalga oshirishga ruxsat etiladi. Kichik aholi punktlarini oqova suvlarini mexanik va biologik tozalovchi kompakt qurilmalarini hisoblashda Sardoba tumanida qo'llanilgan zamonaviy qurilmalarni loyihalash. Nasoslarning iste'mol qilinuvchi quvvatini taqqoslash.

4-amaliy mashg'ulot: Septiklar,filtrlovchi quduqlar va aerotenkalarini hisoblash

Septiklar,filtrlovchi quduqlar va aerotenkalarini hisoblash Yangi samarali qurilish me'yorlari va qoidalarning talablarini amaldagi KMK va ShNKlar bo'yicha o'rganish. Septiklar,filtrlovchi quduqlar va aerotenkalarini kataloglar bo'yicha tanlash va ularning oqova suvlarni tozalash quvvatlarini hisoblash. Septiklar,filtrlovchi quduqlar va aerotenkalarini armaturalarini kataloglar bo'yicha tanlash masalalarini yechish. Septiklar,filtrlovchi quduqlar va aerotenkalarini hisoblashda foydalaniladigan konstruktiv yechimlarini misollarda o'rganish.

5-amaliy mashg'ulot. Biologik filtrlarni hisoblash

Biologik filtrlarni hisoblashning zamonaviy usullari. Biologik ko'llar tabiiy va sun'iy aeratsiyalanadigan, kontaktli, oquvchan va ko'p kaskadli biologik filtrlarni hisoblash. Suglinok va loyli yerlarni, biologik tozalashda ishlatish. Ularning ishlash prinsipi. Graviy va qum orqali oqova suvlarni filtrlash. Filtrlovchi transheyalar bilan qumli graviyli filtrlar orasida farq. Ularning joylashish konfiguratsiyalari va qo'llanilish elementlari.

6-amaliy mashg'ulot. Cho'kindilarga ishlov berish qurilmalarini hisoblash.

Cho'kindilarga ishlov berish qurilmalarini hisoblashning texnik me'yoriy yechimlarini topish. Cho'kindilarni loyqa maydonlarida quritish. Cho'kindilarni mexanik suvsizlantirish usullari: vakuum-filtrlar; tsentrafgalar; filtr-presslar. Cho'kindilarni suvsizlantirishda vakuum-filtrlar boshqalarga qaraganda keng tarqalish sabablari.

Vakuum-filtrlarning tuzilishi bo'yicha turlari: tasmali; gardishli; doira ustiga gazlama tortilganlari. Doirali: gazlamalari siljiydigani va siljimaydiganiga bo'linishi.

7-amaliy mashg'ulot. Vakuum-filtr va chukindilarni termik quritish qurilmalarini hisoblash.

Vakuum-filtr va chukindilarni termik quritish qurilmalarini hisoblashning texnik va me'yoriy kursatkichlari. SBR-reaktorlarda, panjara va kumtutgichlar yordamida boshlang'ich, mexanik chiqindilardan tozalanashni hisoblash. Birlamchi tindirish jarayonini qo'llanilish sabablari. Cho'kindilarni termik quritish qurilmalarini hisoblashda issiqlik miqdorini aniqlash.

O'QITISH SHAKLLARI

Mazkur modul bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi:

-ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlar (ma'lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);

-davra suhbatlari (ko'rilayotgan loyiha yechimlari bo'yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);

-bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo'yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

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

«FSMU» metodi

Texnologiyaning maqsadi: Mazkur texnologiya tinglovchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma'ruza mashg'ulotlarida, mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

Fikr: *“Yer osti suv manbai yer usti suv manbasiga qaraganda afzallik tomonlari ko'p.”.*

Topshiriq: Mazkur fikrga nisbatan munosabatingizni FSMU orqali tahlil qiling.

Texnologiyani amalga oshirish tartibi:

-qatnashchilarga mavzuga oid bo'lgan yakuniy xulosa yoki g'oya taklif etiladi;

-har bir tinglovchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog'ozlarni tarqatiladi:



- tinglovchilarning munosabatlari individual yoki guruhiiy tartibda taqdimot qilinadi.

FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o‘zlashtirilishiga asos bo‘ladi.

“SWOT-tahlil” metodi

Metodning maqsadi: mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo‘llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.



Yer osti suv ta‘minoti tizimlarning amaliy foydalanishdagi afzalliklari va kamchiliklarini SWOT tahlilini ushbu jadvalga tushiring.

S	Yer osti suv ta‘minoti tizimlarning amaliy foydalanishdagi kuchli tomonlari	Mexanik tozalash qo‘llaniladigan qattiq zarrachalarni tozalovchi qurilmalarning ishlatilmasligi. Organik moddalar bilan ifloslanmaganligi.
W	Yer osti suv ta‘minoti tizimlarning amaliy foydalanishdagi kuchsiz tomonlari	Keraksiz mineral moddalarni yer osti suvlarida juda ko‘p miqdorda eriganligi.
O	Yer osti suv ta‘minoti ta‘minoti tizimlarning amaliy foydalanishdagi imkoniyatlari (ichki)	Aholi yashash joylarida yaqin masofadan yer osti suvlarini chiqarish, uzoqdan transportirovka qilinishi shart emas.
T	To‘siqlar	Yer osti suv manbasining O‘zbekiston

“Insert” metodi

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

Metodni amalga oshirish tartibi:

- o‘qituvchi mashg‘ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan input-matnni tarqatma yoki taqdimot ko‘rinishida tayyorlaydi;
- yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ta’lim oluvchilarga tarqatiladi yoki 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 Tinglovchilar yoki qatnashchilarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

“An’anaviy suv ta’minoti tizimlarining asosiy belgilari: Suv olish manbaisi, bosim ostida suvni iste’molchilarga yetkazish, po‘lat quvurlardan foydalanishi, nasoslar yoki o‘zloqar tizimlardan foydalanish.

Ichimlik suvi ta’minoti tizimlarining asosiy qurilmalari: nasoslar, ko‘tarma suv minorasi, markaziy quvurlar, tindirgichlar, filtrlar, zararsizlantirish qurilmalari, koagulyantlar, ichki suv tarmoqlari.

Belgilar	1-matn	2-matn	3-matn
“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, tinglovchilar uchun notanish va tushunarsiz bo‘lgan ma’lumotlar o‘qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi, ularning mohiyati to‘liq yoritiladi. Savollarga javob beriladi va mashg‘ulot yakunlanadi.

“Tushunchalar tahlili” metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod tinglovchilarni mavzu buyicha tayanch tushunchalarni o‘zlashtirish darajasini aniqlash, o‘z bilimlarini mustaqil ravishda tekshirish, baholash, shuningdek, yangi mavzu buyicha dastlabki bilimlar darajasini tashhis qilish maqsadida qo‘llaniladi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- tinglovchilar mashg‘ulot qoidalari bilan tanishtiriladi;
- tinglovchilarga mavzuga yoki bobga tegishli bo‘lgan so‘zlar, tushunchalar nomi tushirilgan tarqatmalar beriladi (individual yoki guruhli tartibda);
- tinglovchilar mazkur tushunchalar qanday ma’no anglatishi, qachon, qanday holatlarda qo‘llanilishi haqida yozma ma’lumot beradilar;
- belgilangan vaqt yakuniga yetgach o‘qituvchi berilgan tushunchalarning tugri va tuliq izohini uqib eshittiradi yoki slayd orqali namoyish etadi;
- har bir tinglovchi berilgan tugri javoblar bilan uzining shaxsiy munosabatini

taqqoslaydi, farqlarini aniqlaydi va o‘z bilim darajasini tekshirib, baholaydi.

“Moduldagi tayanch tushunchalar tahlili”

Tushunchalar	Sizningcha bu tushuncha qanday ma’noni anglatadi?	Qo‘shimcha ma’lumot
<i>Tindirish</i>	<i>Qattiq zarrachalar va qumlarni gravitatsion kuch ta’sirida cho’kishi.</i>	
<i>Filtrlash</i>	<i>Filtrlovchi materiallar yordamida suvdagi cho’kmaydigan muallaq zarrachalarni ajratib olish jarayoni.</i>	
<i>Koagulyatsiya</i>	<i>Koagulyantlar yordamida muallaq zarrachalarni cho’ktirish yoki ko’pik sifatida yuqoriga chiqarish jarayoni.</i>	
<i>Xlorlash</i>	<i>Xlor yoki gipoxlorid natriy yordamida suvdagi kasallik tarqatuvchi mikroblarni o’ldirish.</i>	
<i>Ozonlash</i>	<i>Elektr qurilmasi yordamida olingan ozon-gaz aralashmasi yordamida ichimlik suvini zararsizlantirish.</i>	
<i>Bakteritsid lamp.</i>	<i>Nur yordamida mikroblardan ichimlik suvini tozalash.</i>	
<i>Nasos qurilmasi</i>	<i>Suyoqlikni bir nuqtadan ikkinchi nuqtaga bosim ostida yetkazib beruvchi qurilma.</i>	
<i>Suv minorasi</i>	<i>Suv ta’minoti tizimida bosimni va miqdorni o’zgartirib turuvchi qurilma.</i>	

Izoh: Ikkinchi ustunchaga qatnashchilar tomonidan fikr bildiriladi. Mazkur tushunchalar haqida qo‘shimcha ma’lumot glossariyda keltirilgan.

III. NAZARIY MATERIALLAR

1 tema. Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish sxema va sistemalari.

Hozirgi paytda qishloq namunaviy uylarining qurilishi jadal sur'atlarda olib borilayotganligi munosabati bilan, ulardan chiqayotgan oqova suvlarni tozalash va qaytadan qishloq xujalik ekinlarini sug'orish uchun ishlatish dolzarb masalalardan biriga aylangan.

Asrimizning eng global muammolaridan biri suv havzalarini ifloslanishini oldini olishdan iboratdir. "Uyjoykommunal" Vazirligining ma'lumotlariga asosan, Respublikamiz qishloq joylarida 98 foiz oqova suvlar qayta tozalanmasdan yer osti suvlariga singdirilib yuboriladi. Bu esa yer osti sizot suvlarini ifloslanishiga olib keladi.

Hozirgi paytda suv havzalarining ifloslanishini oldini olishga juda katta ahamiyat berilmoqda. Maishiy oqova suvlar ma'lum bir inshootlarda tozalanib, yana suv havzalariga oqiziladi. Shu bilan birga suv havzalari ma'lum darajada ifloslanadi. Keyingi yillarda hukumatimiz tomonidan qator qarorlar qabul qilinib, ular asosan suv havzalarining sanitariya holatlarini yaxshilashga qaratilganligi isbotimiz dalilidir.

Qishloq xo'jalik korxonalarini tez rivojlanishi, qishloq uy-joylarini jadal sur'atlarda qurilishi suv havzalarini, erosti suvlarini ifloslanishining omillaridan biridir. Ko'p miqdorda oqova suvlarni suv havzasiga tushirish bilan birga, ularning tozaligini saqlab qolish xalq xo'jaligining muhim vazifalari qatoriga kiradi. Shuning uchun ham oqova suvlarni tozalash usullarini to'g'ri tanlash, suv havzalariga tushadigan suvlarning sanitariya holatini va sanitariya normalari talablariga to'la muvofiq bo'lishini ta'minlash lozim.

Qishloq aholisidan chiqadigan oqova suvlarning tarkibida organik moddalar juda ko'p bo'ladi. Ularning tarkibidagi organik iflos moddalar, bakteriyalar rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Shuning uchun oqova suvlarni tozalashda ularning tarkibidagi iflos moddalarni, ayniqsa organik moddalarni suvdan ajratib olish va zararsizlantirish muhim omillardan biridir.

Oqova suvlar mexanik, fizik-kimyoviy, biologik usullarda tozalanadi. Oqova suvlar tarkibidagi kasallik tarqatuvchi bakteriyalarni yo'qotish uchun ularni xlor, gipoxlorid natriy, ozon va boshqa zararsizlantiruvchi moddalar bilan zararsizlantiriladi.

Mexanik tozalash, oqova suvlar tarkibidagi erimagan iflos moddalarni suzish, tindirish, filtrlash yo'llari bilan suvdan ajratib olishdir.

Kimyoviy tozalash usuli oqova suvga kimyoviy reagentlarni qo'shishdan iboratdir. Asosan bu jarayonda achchiqtosh ishlatiladi. Reagentlar oqova suv tarkibidagi erimagan, kolloid va erigan modda zarrachalarini cho'kishiga imkon beradi.

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

Inshootlarda tutilgan chiqindilar tegishli texnologiyalar asosida achitilib, suvsizlantiradi va zararsizlantiriladi. Bu barcha usullarni kompakt qurilmalarda, kam joy va mablag' talab etilgan holda loyihalash masalalari ushbu fanda ko'rib chiqiladi.

Bu o'quv uslubiy majmua(O'UM) mana shu masalalarni yechishning bir necha variantlari keltirilgan.

O'UM "340401- Muxandislik kommunikatsiyalarini qurilishi va montaji(suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish) yunalishi bo'yicha oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish kursi tinglovchilari uchun mo'ljallangan..

Kichik kanalizatsiya chizmalarining o'ziga xosligi shundan iboratki, ular kam joy talab etadigan, iqtisodiy jihatdan qulay kamxarj qurilmalar bo'lishi lozim. Oqova suvlarni tozalash inshootlari shunday joylashtirilgan bo'lishi kerakki, tozalanadigan suvlar biridan ikkinchisiga ketma-ket oqib o'tishi kerak bo'lsin.

Mexanik tozalash inshootlarida avvalambor oqova suv tarkibidagi ancha og'ir katta bo'lgan iflosliklar tutilib, undan sung asosiy erimagan iflos moddalar ajratib olinadi.

Kimyoviy tozalash sxemasi bo'yicha, reagentlarni oqova suvga aralastirgichlar o'rganiladi. Suvdagi bakteriyalar miqdoriga qarab kimyoviy zararsizlantiruvchi moddalar miqdori aniqlanadi.

Biologik tozalash inshootlarida oqova suv tarkibidagi suspenziya, kolloidli va erigan holatdagi iflos moddalar ajratib olinadi. Shundan sung oqova suvlar zararsizlantiriladi.

Chiqindilarga ishlov berish inshootlari ham ma'lum bir tartibda joylashtiriladi. Agarda chiqindilarga ishlov beruvchi inshootlar ichida metantenk joylashtirilsa, tindirgichda tutilgan ishlov berilmagan chiqindilar metantenkka yuboriladi va bu inshootda ishlov berilib, undan sung o'g'it sifatida ishlatiladi.

Mexanik tozalash sxemasi quyidagi inshootlardan tashkil topgan: panjaralar; gorizontal, aeratsiyali, tangensial qumtutgichlar; ikki qavatli,tik,gorizontal,radial,septik va naychasimon tindirgichlar.

Biologik tozalash inshootlari quyidagilardan tashkil topgan:tomchili va biosuzgich biofiltrlar;aerotenk;sug'orish maydoni;filtrlash maydoni;biologik hovuz;aylanma oksidlash kanali.

Chiqindilarga ishlov beruvchi inshootlar: metantenk; vakuum-filtr; tsentrifuga; issiqlik bilan quritish; aerobli stabilizatorlar; loyqa maydonlari; qum maydonlari; qum bunkerlari.

2 tema. Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish qurilmalarini loyihalash (Sardoba tumani misolida).

Hozirgi paytda suv havzalarini ifloslanishini oldini olishga juda katta ahamiyat berilgan. Kichik aholi punktlaridan chiqadigan oqova suvlar ma'lum bir inshootlarda tozalanib, ularni yana suv havzalariga oqiziladi. Shu bilan birga suv havzalari ma'lum darajada ifloslantiriladi. Keyingi yillarda davlatimiz tomonidan qator qarorlar qabul

qilinib, ular asosan suv havzalarini sanitariya holatlarini yaxshilashga qaratilgandir. Bu Qarorlarda bir kator tadbirlar ishlab chiqarish va ularni hayotga tadbir etish mo'ljallangan. Suv havzalariga tashlanadigan oqova suvlarning tozalash miqdoriga va darajasiga juda katta talablar qo'yilmoqda. Shu maqsadda suv havzalarining sanitariya holatini yaxshilashda quyidagi tadbirlar amalga oshirilishi mo'ljallangan:

-oqova suvlarni tozalovchi kanalizatsiya inshootlarini qishloq qurilishlarining loyiha-smeta hujjatlariga kiritish; suvda erigan

-oqova suvlarni chuqurroq tozalash;

-tozalangan oqova suvlarni qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishga ishlatish.

Kichik kanalizatsiyaga tushadigan iflosliklarni asosan quyidagi turlarga bo'lish mumkin: mineral chiqindilar; organik chiqindilar; bakterial chiqindilar.

Mineral chiqindilarga quyidagilar kiradi: qum, tuproq zarrachalari; ruda zarrachalari; shlak va boshqa suvda erigan va erimagan moddalar.

Organik moddalar hosil bo'lish sharoitiga ko'ra ikki turga bo'linadi: o'simliklardan hosil bo'lgan va jonivorlardan xosil bo'lgan.

O'simlikdan hosil bo'lganlarga o'simliklar, mevalar, mevalar, sabzavotlar qoldiqlari va boshqalar kiradi.

Jonivorlardan hosil bo'lgan chiqindilarga odamlar va hayvonlardan ajralib chiqqan iflosliklar, jonivorlarning to'qima qoldiqlari, organik kislotalar va boshqalar kiradi.

Kichik aholi punktlaridan chiqadigan oqova suvlarning tarkibida taxminan 60% ni organik chiqindilar, 40% ni mineral chiqindilar tashkil etadi.

Mexanik tozalash oqova suvlar tarkibidagi erimagan iflos moddalarni suzish, tindirish, filtrlash yo'li bilan ajratib olinadi. Mexanik tozalash quyidagi inshootlarda amalga oshiriladi:

Panjaralar. Panjaralarda oqova suvlar tarkibidagi iflos moddalarning kattaligi 5 mm. dan yuqori bo'lgan qattiq chiqindilar ajratib olinadi.

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

Tindirgichlar. Oqova suvlar tarkibidagi muallaq holatdagi iflos moddalarning solishtirma og'irligi suv solishtirma og'irligidan katta va kichik bo'lgan zarrachalarini ajratib olish maqsadida ishlatiladi. Bunda suvning solishtirma og'irligidan katta bo'lgan zarrachalari og'irlik kuchi ta'sirida tindirgichlarning tubiga chukadi, yengillari esa suv yuzasiga suzib chiqadi.

Yog'tutgichlar, nefttutqichlar. Bu inshootlar oqova suv tarkibidagi iflosliklarning suvdan yengil bo'lgan moddalarni tutib qolish maqsadida qo'llaniladi.

Filtrlar. Oqova suvlar tarkibidagi iflosliklarning juda mayda zarrachalarni tutib qolish maqsadida har xil turdagi filtrlar ishlatiladi.

Mexanik tozalash usuli mustaqil tozalash usuli sifatida qabul qilish mumkin, qachonki bunday usulda tozalangan oqova suvlar tarkibidagi iflos moddalar talab qilingan tozalash darajasida bo'lsa, agarda tozalangan suv talab darajasida bo'lmasa u holatda

mexanik tozalash usuli oqova suvning biologik tozalash usuliga tayyorlash bosqichi sifatida qo'llaniladi.

Biologik tozalash usuli oqova suv tarkibidagi mikroorganizmlarning yashash sharoitiga asoslangan. Bu mikroorganizmlar oqova suv tarkibidagi organik moddalarni oksidlash va qayta tiklash uchun xizmat qiladi.

Oqova suvlarni tozalash inshootlari asosan ikki turga bo'linadi. Oqova suvlarni tabiiy sharoitga yaqin bo'lgan inshootlarda tozalash. Oqova suvlarni sun'iy yaratilgan inshootlarda tozalash.

“Sardoba” suv omboridagi toshqin tufayli hududlardagi ichimlik va oqova suv tizimlariga yetkazilgan zararni bartaraf etish bo'yicha amalga oshirilayotgan ishlar:

Ichimlik suv va oqova suv ob'ektlariga yetkazilgan zararni bartaraf etish bo'yicha:

Aniqlangan zararlarni bartaraf etish hamda talofat ko'rgan hududlarda ichimlik suv ta'minoti va oqova suv tizimini rivojlantirish maqsadida Vazirlar Mahkamasining 2020 yil 9 maydagi 294-son Qaroriga asosan markazlashgan manbalar hisobidan **129,7 mlrd.so'm** miqdordagi mablag' ajratildi.

Ushbu mablag' hisobidan **106,5 km ortiq** ichimlik suv, **15,0 km** oqova suv tarmog'i, **14 ta** suv inshootlari, **4 ta** oqova suv tozalash inshooti va oqova suv xaydash nasos stansiyalarini qurish hamda rekonstruksiya ishlarini amalga oshirish belgilangan.

Sardoba tumanda: - 47,2 km ichimlik suv tarmog'i, 7 ta suv inshooti, 8,0 km oqova suv tarmog'i, 1 ta oqova suv inshooti;

Oqoltin tumanda: - 40,8 km ichimlik suv tarmog'i, 4 ta suv inshooti, 3,0 km oqova suv tarmog'i, 2 ta oqova suv inshooti;

Mirzaobod tumanda: - 18,5 km ichimlik suv tarmog'i, 3 ta suv inshooti, 4,0 km oqova suv tarmog'i, 1 ta oqova suv inshootini qurish va rekonstruksiya ishlari amalga oshirish rejalashtirilgan.

Hukumat qaroriga asosan ajratilgan 129,7 mlrd. so'm mablag'dan:

67,5 mlrd so'm - zarar yetkazilgan ichimlik suv va oqova suv ob'ektlarini rekonstruksiya qilish va ichimlik suv tizimini qayta tiklash uchun ajratilgan. Xususan, ushbu mablag' hisobidan **72,5 km** ichimlik va **4,0 km** oqova suv tarmog'i, **11 ta** suv tarqatish inshooti, **4 ta** oqova suv inshooti, **143 ta** kuzatuv quduqlarini qurish va rekonstruksiya qilish ko'zda tutilgan. Shu bilan birga yakka tartibdagi qurilayotgan va ta'mirlanayotgan xonadonlarning ichki hududigacha uzatilib, suv xisoblash uskunasi ham o'rnatilishi rejalashtirilgan.

62,2 mlrd.so‘m - Sardoba, Oqoltin va Mirzaobod tumanlarida uy-joylarni yo‘qotgan aholi uchun ushbu hududlarda yangi qurilayotgan **66 ko‘p** kvartirali uylarning ichimlik va oqova suv tizimlarini qurish uchun ajratilgan. Xususan, yangi qurilayotgan uylarni ichimlik va oqova suv tizimi bilan ta‘minlash uchun **35,2 km** ichimlik suv va **15,0 km** oqova suv tarmoqlarini hamda **3 dona** suv inshooti, **3 dona** oqova suv inshootlarini qurish ishlarini amalga oshirish belgilangan.

Vazirlik huzuridagi “O‘zbekkommunalloyihaqurilish” DUK tomonidan qisqa muddatda ko‘zda tutilgan loyihalar bo‘yicha loyiha-smeta xujjatlari ishlab chiqilib, o‘rnatilgan tartibda ekspertizadan o‘tkazildi. Qurilish va rekonstruksiya ishlari qisqa muddatda amalga oshirilishi talab etilayotgani tufayli qurilish-montaj ishlarini loyiha-smeta xujjatlarini ishlab chiqish bilan bir vaqtda amalga oshirishga ruhsat berildi.

Barcha loyihalar bo‘yicha buyurtmachi funksiyasini vazirlik huzuridagi “Suv ta‘minoti va kanalizatsiya ob‘ektlari qurilishi bo‘yicha injiniring kompaniyasi” davlat unitar korxonasi zimmasiga yuklatilgan.

Ishchi guruh tomonidan Sardoba, Oqoltin va Mirzaobod tumanlarida belgilangan qurilish va rekonstruksiya qilish ishlari xajmidan kelib chiqqan holda amalga oshiriladigan ishlar **3 ta lotga** bo‘linib, **3 ta** salohiyatli, moddiy texnika bazasi yuqori bo‘lgan bosh pudratchi tashkilotlari belgilab olindi.

Shu bilan birga, ob‘ektlarda ishlarni jadallashtirish va o‘z vaqtida foydalanishga topshirish maqsadida ushbu bosh pudratchilarga qo‘shimcha ravishda **8 ta** yordamchi pudratchi tashkilotlar belgilandi.

Bugungi kunda, talofat ko‘rgan hududlarda ichimlik suv va oqova suv ob‘ektlarini qurish va rekonstruksiya qilish ishlariga jami **70 dan** ortiq avtomobil va maxsus texnika, **200 nafardan** ziyod malakali muhandis-quruvchilar va ishchi xodimlar safarbar etilgan.

28 may holatiga ko‘ra belgilangan qurilish-montaj ishlarining 30-35 foizi bajarilgan. Xususan, **20,0 km.** magistral va **12 km.** ichimlik suvi tarmog‘i yotqizilib, **3 ta tik** quduqlari to‘liq rekonstruksiya qilingan. Boshqa ob‘ektlarda qurilish-montaj va ta‘mirlash ishlari jadal olib borilmoqda.

Vazirlik huzuridagi Injiniring kompaniya tomonidan loyihalar doirasida amalga oshirilayotgan ushbu qurilish-montaj ishlari o‘z vaqtida moliyalashtirilib boriladi hamda pudratchi tashkilotlarning amalga oshirilayotgan qurilish-montaj ishlari tasdiqlangan loyiha asosida qurilish ma‘yorlari va qoidalaridan chiqmagan holda sifatli hamda o‘z vaqtida bajarilishi ustidan qat‘iy nazorat o‘rnatilgan.

Shu bilan birga, vazirlik rahbariyati tomonidan muntazam ravishda joyiga chiqqan holda ob‘ektlardagi qurilish-montaj ishlari holatini o‘rganish, yuzaga kelgan muammolarni bartaraf etish va ishlarni jadallashtirish choralari ko‘rilmoqda.

Qurilish va rekonstruksiya ishlari yakunlangandan so'ng, har bir ob'ekt bo'yicha, mutasaddi idora va tashkilotlar vakillaridan iborat Ishchi hamda Davlat qabul hay'ati tomonidan ob'ektlar qabul qilinadi, tegishli dalolatnomalar rasmiylashtirilib foydalanish uchun Sirdaryo viloyati "Suv ta'minoti" MChJga topshiriladi.

Sardoba, Mirzaobod, Oqoltin tumanlarining talofat ko'rgan hududlaridagi ichimlik va oqova suv tarmoqlarini qurish hamda rekonstruksiya ishlari **2 oy muddatda** to'liq yakunlanishi ko'zda tutilgan.

Ko'p kvartirali uylar va tutash hududlarga yetkazilgan zararni bartaraf etish bo'yicha:

Kapital ta'mirlash ko'zda tutilgan Oqoltin tumani "Sahovat" MFYdagi **12 ta** ko'p kvartirali uylar, Mirzaobod tumani "Navbahor" MFYda 11 ta uylar, Sardoba tumani Qo'rg'ontepa MFYdagi **1 ta**, jami **24 uylar** bo'yicha nuqson dalolatnomalar va loyiha-smeta xujjatlari tuzilib ish xajmi belgilab olindi. Ushbu maqsadlarda **8,4 mlrd so'm** talab etiladi.

Ushbu uylarda kapital ta'mirlash ishlari boshlab yuborilib, 24 ta uylarning tom qismini, fasadi, yerto'la qismi, **58 ta** kirish yo'laklarini, **34 ta** elektr shitlarini mukammal va joriy ta'mirlanadi. Uylarga tutash hududlarida **8 ta** bolalar maydonchasi, **10 ta** ayvonli tandirxonalar, **3 ta sanitar uzellar** quriladi, **46 dona** tungi yoritish moslamalari o'rnatiladi va boshqa obodonlashtirish ishlari amalga oshiriladi.

Jiddiy zarar ko'rmagan **29 ta** uylar va uylarning tutash hududlari toshqin vaqtda kelgan chiqindilardan tozalanib, obodonlashtirildi. Bugungi kunda ushbu uylarda yashash uchun sharoitlar qayta tiklanib aholi o'z xonadonlarida istiqomat qilmoqda.

Jiddiy zarar ko'rgan **75 ta** ko'p kvartirali uylardan Sardoba tumani Do'stlik MFYdagi **52 ta** uylarning o'rniga zamonaviy ko'p kvartirali uylar qurilishi boshlangan, qolgan **23 ta** uylar masalasi Hukumat komissiyasi tomonidan ko'rib chiqilmoqda.

Ta'mirlash ishlarini amalga oshirish uchun Sirdaryo viloyati Uy-joy kommunal xizmat ko'rsatish boshqarmasi va uning tumanlardagi bo'limi, "Ta'mirlash tiklash" DUK va "Ko'p xonadonli uylarni va issiqlik ta'minoti ob'ektlarini qurish bo'yicha injinering kompaniyasi" DUK hamda Ko'p xonadonli uy joy fondidan foydalanishni nazorat qilish inspeksiyasi hamda xodimlari jalb etilgan.

Ko'p kvartirali uylarni kapital ta'mirlash ishlariga 12 dan ortiq avtomobil va maxsus texnika, 50 nafardan ortiq ishchi xodimlar safarbar etilgan.

Ko'p kvartirali uylarni kapital ta'mirlash hamda ichimlik suv va oqava suv ob'ektlarini qurish, rekonstruksiya qilish jarayonlari, shuningdek, foydalanishga topshirilgan ob'ektlar to'g'risida ma'lumotlar OAV orqali muntazam e'lon qilib borildi.

3tema. Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarini tozalash usullari.

Panjaralar temir chivig'lardan iborat bo'lib, ularni kanallarda o'rnatiladi va ular orasidan tozalanadigan oqova suvlar oqib o'tadi. Panjara orasidagi chivig'larning orasi masofasi 30 dan 200 mm bo'lgan va chivig'lari orasidagi masofa kengligi 5 dan 25 mm bo'lishi kerak.

Panjaralar konstruksiyasi bo'yicha –harakatlanadigan va harakatlanmaydigan turlarga bo'linadi. Harakatlanadigan turdagi panjaralarda tutilgan chiqindilarni vaqti - vaqti bilan oqova suvlardan tashqariga chiqazilib tashlanadi.

Qumtutgichlar oqova suv tarkibidagi mineral iflosliklarni (qumlarni) ajratib olish uchun ishlatiladi. Qumtutgich tagiga cho'kkan qumlarni, qumtutgich boshlanishida joylashgan chuqurchaga suriladi va to'plangan qumlar tashqariga gidroelevatorlar yordamida chiqaziladi.

Oqova suvlarni qumtutqichlarda oqib o'tish tezligi ma'lum bir chegarada bo'lishi kerak. Maishiy oqova suvlar uchun 0,15 m/sek dan minimal oqim uchun esa 0,3 m/sek dan maksimal oqim uchun tezlik bo'lishi kerak.

Oqova suvlar tarkibidagi erimagan moddalarni ajratib olish maqsadida tindirgichlar ishlatiladi. Kichik aholi punktlarida davriy ishlaydigan tindirgichlar ishlatiladi.

Gorizontal tindirgichlar planda to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'ladi, uzunligining eniga nisbati 1:4 dan kam bo'lmaydi va chuqurligi 4 metrgacha bo'lishi mumkin. Tindirgichning boshlanish tomoniga oqova suvlar tarnovlar orqali uzatiladi va tindirgichning eni bo'ylab bir tekisda tarqatiladi.

Tindirilgan oqova suvlarni biologik tozalovchi inshootlarga yo'naltirilganda ularning tarkibidagi chukindilarning konsentratsiyasi 150 mg/l dan oshmasligi kerak.

Suvni tozalash usullari.

Tiniklashtirish- reagentli va reagentsiz

Suv sifatini yaxshilash darajasiga qarab 2ta asosiy bosqichga ajratiladi: 1-darajada, sifatini yaxshilash tozalash deyiladi. Suvni "tozalash" suv sifatini OzDst talablari darajasigacha yetkazish.» Suvga maxsus ishlov berish»- suvni sifatini korxonalar talablari darajasigacha yetkazish èki suvga yangi xususiyat berish tushuniladi.

Alohida korxonalar suvni sifatiga maxsus talab ko'yadilar: Masalan, sellyuloza tayèrlash, tekstil korxonalarida, bug' korxonalarida, dvigatellarda suvni qattiqligi OzDst talablari darajasidan(7 mgekv/l) kam bo'lib, 2-0,7 mgekv/l dan ayrim korxonalarida 0,2-0,35 mgekv/l gacha bo'lishi talab qilinadi.

Barcha korxonalar suvni sifatiga yuqori talablar qo'yadilar: Sovitish uchun suvdan foydalanganda suv tarkibida suzib yuruvchi moddalarni miqdori 50-200 mg/l, karbonat qattiqligi 2-7 mgekv/l bo'lishi zarur.

Suvni tozalash asosiy usullari va suv tozalash inshootlarining tarkibi hamda o'lchamlari manbadagi suv sifatiga, suv sifatiga qo'yiladigan talab va maxalliy sharoitlariga qarab tanlanadi. Suv tozalash stansiyasi kompleks vazifani (tindirish, zararsizlantirish, yumshatish va x.o.) bajarishni ko'zda tutadi.

Tozalash stansiyasining manbaga yaqin joylashtirilishi maqsadga muvofiqdir. Ko'pincha suv tozalash stansiyalar o'zaro

suv harakati tartibiga asoslangan sxema bo'yicha quriladi. Birinchi nasos stansiyasi tomonidan ko'tarilgan suv barcha inshootlar bo'ylab o'z oqimi asosida o'tib toza suv rezervuariga boradi va undan ikkinchi nasos stansiyasi erdamida vodoprovod tarmog'iga uzatiladi.

Suv tozalash asosiy usullari

Suv tozalash inshootlari quyidagi maqsadlarga xizmat qiladi:

1. Suvni mayda suzib yuruvchi zarrachalardan xoli etish- suvni tindirish;
2. Suvga rang beruvchi moddalarni yo'qotish – suvni rangsizlantirish;
3. Suv tarkibidagi bakteriyalarni yo'qotish – suvni zararsizlantirish;
4. Suvdagi kalsiy va magniy kationlari miqdorini kamaytirish - suvni yumshatish;
5. Suvdagi ortiqcha tuz miqdorini kamaytirish (ichimlik suvda tuz miqdori 1000-mg/l dan ko'p bo'lmasligi kerak) – suvni chuchuklashtirish.

Suvni tiniklashtirish ikki eki bir bosqichli tartib bo'yicha amalga oshiriladi.

Ikki bosqichli tartib bo'yicha:

1. Bosqich – suvga maxsus reagentlar bilan ishlov berish usuli erdamida tindirish.
2. Bosqich – suvni filtrlash.

Bir bosqichli tartib bo'yicha – suv faqat filtrlanadi (sekin filtrlarda) **Zarrachalarning cho'kish qonuniyati.**

Suvdagi suzib yuruvchi zarrachalarning choʻkish ancha murakkab jaraendir. Zarrachalarning choʻkish tezligiga ularning oʻlchami, shakli hamda suvning harakat tartibi, suvning epishqoqligi, harorat va boshqa omillar taʼsir etadi. Loyqa suvda zarrachalar turli oʻlchamda boʻlishi (polidispers sistema) mumkin. Suvga koagulyant (reagent) qoʻshilganda zarrachalar choʻkaetganda oʻzlarining tuzilishini va oʻlchamlarni oʻzgartiradi.

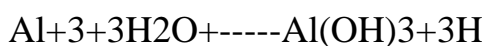
3) Choʻktirish iloji boʻlmagan mayda zarrachalarni filtrlash yoʻli bilan tutib qolinadi.

Reagentlar turlari. Koagulyatsiya jarayoni.

Reagentlar (koagulyantlar) suvdagi zarrachalarni yirik parchalarga bogʻlanishga imkon berib, ularni choʻkindi toʻplanish boʻlimiga tushiradi. Koʻpincha reagent sifatida $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ – oltingugurtli alyuminiy eki $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ – temir kuporosi, $FeCl_3$ (xlorli temir) ishlatiladi.

Suvga $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ qoʻshilganda dissotsiatsiya parchalanish sodir boʻlib $Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$. Soʻngra alyuminiy kationlari suvdagi zarrachalar atrofidagi adsorbsiya qatlamdagi kationlar bilan almashinish reaksiyasiga kiradi. Bu reaksiya almashinish qobiliyati tugagunga qadar davom etadi keyin esa qoldiq alyuminiy gidrolizi hosil boʻladi.

Reaksiya natijasida alyuminiy gidrooksidi va vodorod ionlari hosil boʻladi.



Alyuminiy gidrooksidi juda mayda zarrachalarni tashkil qiladi. (1 ml suvda 5000 gacha), bu zarrachalar bir biriga toʻqnashib yiriklashadi. (1 ml – 5-10 gacha). Yiriklashgan zarralar suvda choʻkadi.

AMALIY MASHG'ULOT MAZMUNI

1-amaliy mashg'ulot: Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti uchun nasos qurilmalarini va suv minoralarini hisoblash

Nasosning asosiy xususiyat (xarakteristika)lari. Suv ta'minoti tizimi ko'plab elementlardan iborat. Asosiy elementlar nasos, quvur liniyasi, yopish va boshqarish armaturalari, baklar va rezervuarlar. Nasosning napor xarakteristikasi (Q-H xarakteristikasi). Iste'mol quvvatining uzatmaga bog'liqligi (Q-P xarakteristikasi). FIK ning uzatmaga bog'liqligi (Q- η xarakteristikasi).

Ushbu mavzuda keltirilgan ma'lumotlar quduq nasoslarini samarali ekspluatatsiyasiga va ishlamay qolish sonini sezilarli darajada kamaytirishga imkon beradi, shuningdek ularni tanlash, o'rnatish va ekspluatatsiyasidagi eng ko'p uchraydigan xarakterli xatolarga yo'l qo'ymaydi.

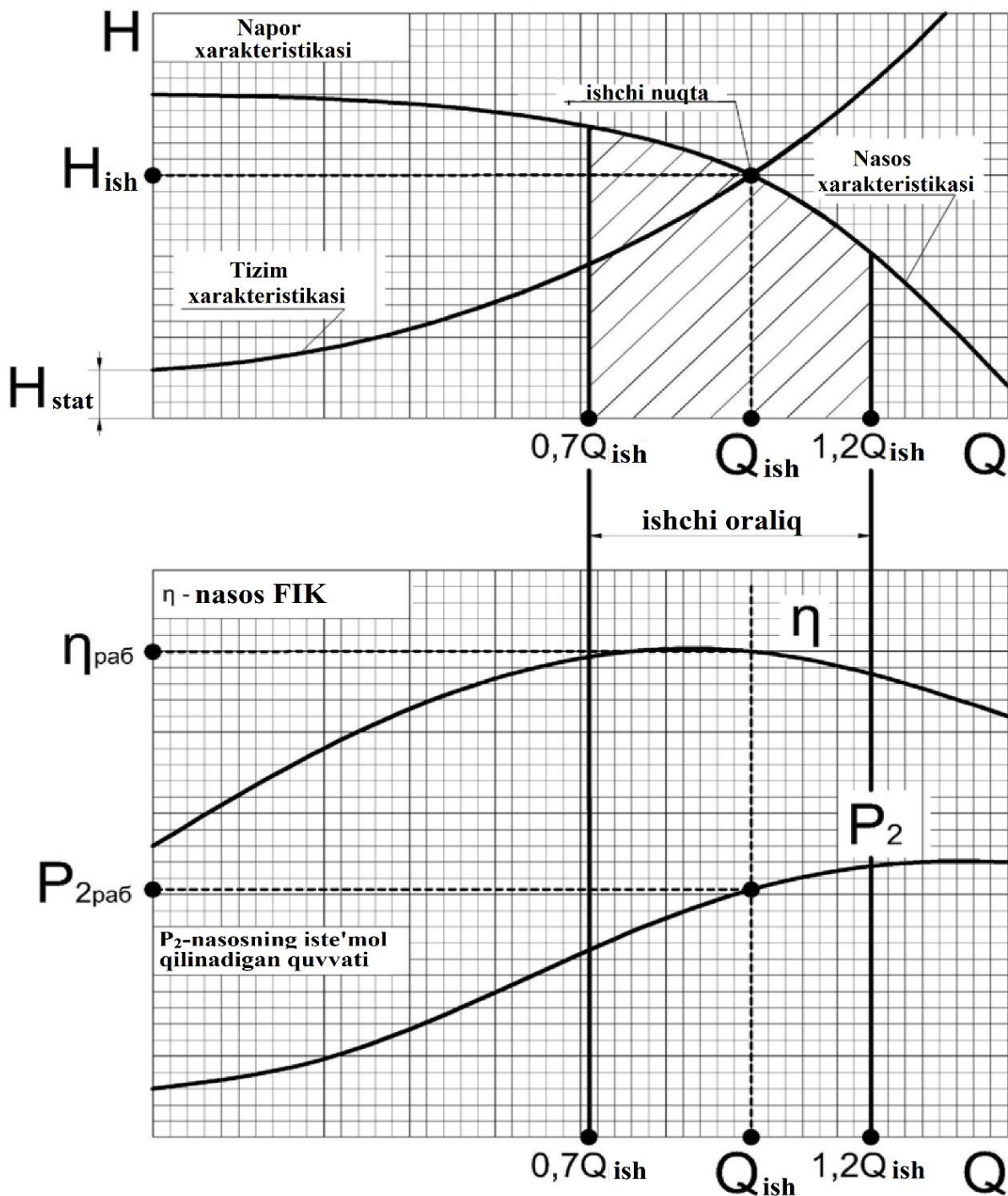
Nasosning asosiy xususiyat (xarakteristika)lari.

Suv ta'minoti tizimi ko'plab elementlardan iborat. Asosiy elementlar nasos, quvur liniyasi, yopish va boshqarish armaturalari, baklar va rezervuarlar. Ushbu elementlarning har biri boshqalarning ishiga ta'sir qiladi. Umuman tizimning samaradorligi va ishonchiligi tizimning barcha elementlarining ishlashi qanchalik yaxshi muvofiqlashtirilganligiga bog'liq. Nasosning ishlash parametrlarini ko'rsatadigan asosiy xarakteristikalar quyidagilardan iborat:

Nasosning napor xarakteristikasi (Q-H xarakteristikasi) – bu nasos naporining uzatishga bog'liqligi.

Iste'mol quvvatining uzatmaga bog'liqligi (Q-P xarakteristikasi)– Ko'p pog'onali nasoslarda butun nasos uchun ham, bir pag'onali uchun ham bu xarakteristika ko'rsatilishi mumkin.

FIK ning uzatmaga bog'liqligi (Q- η xarakteristikasi) – teskari klapanidagi va nasosning kirish qismida yo'qotishlarni hisobga olgan holda nasosning foydali ish ko'oeffitsiyentini ko'rsatadi.



1 rasm: Nasos va tarmoq xarakteristikasi

Tarmoq xarakteristikasi

Tarmoq xarakteristikasi uning gidravlik qarshiligining suyuqlik oqimiga bog‘liqligini ko‘rsatadi. Tarmoq tushunchasi suyuqlik nasosgacha va nasosdan iste‘molchiga o‘tadigan rezervuarlar, quvurlar, qulflash va nazorat qilish armaturalari, filtrlar majmuini o‘z ichiga oladi. Ushbu elementlarning har biri o‘z gidravlik xususiyatlariga ega bo‘lib, ular birgalikda tarmoqning umumiy xarakteristikasini ifodalaydi.

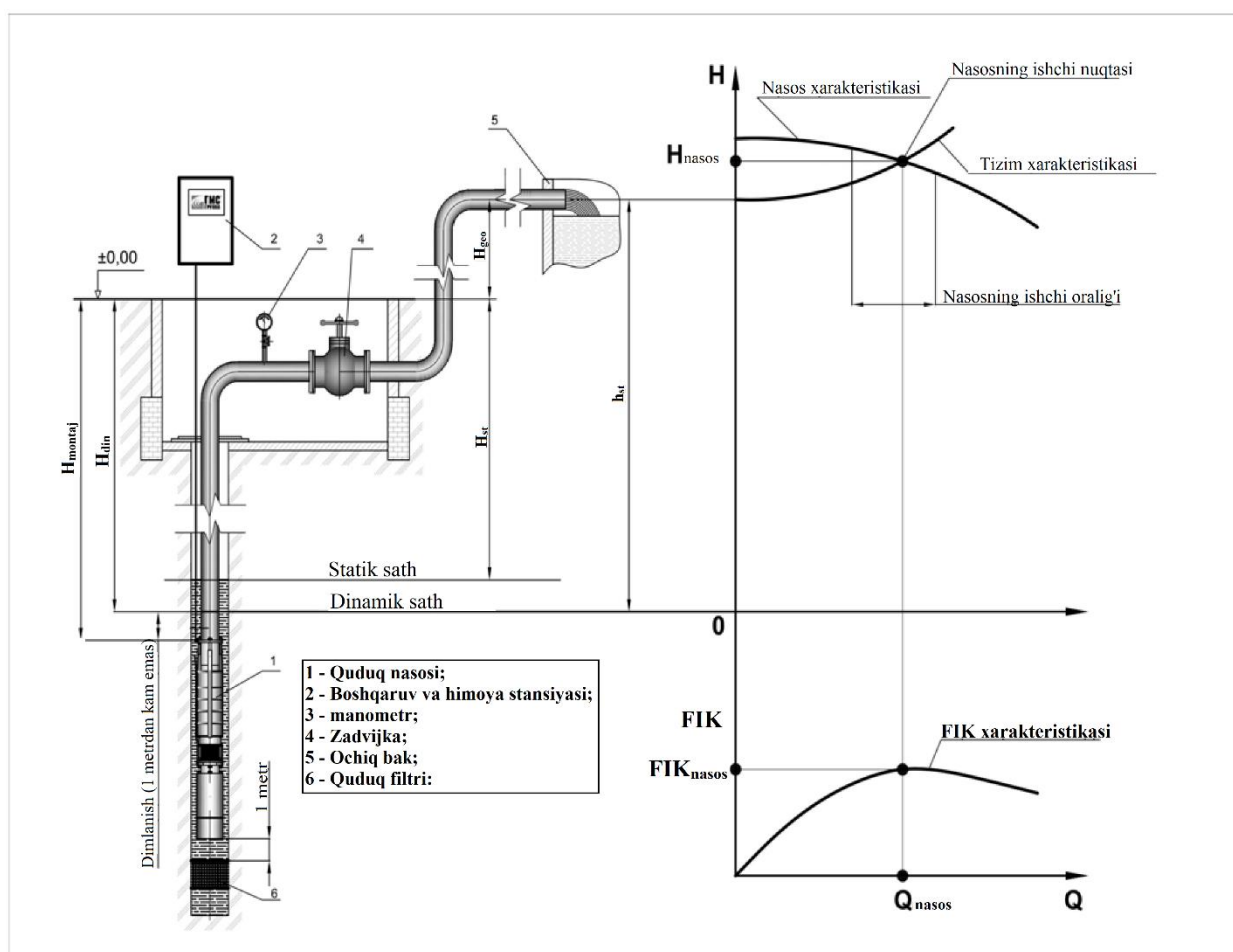
Nasos uskunasi samaradorligi, birinchi navbatda, texnologik jarayonning barcha xususiyatlarini hisobga olgan holda, uni to‘g‘ri tanlash bilan belgilanadi. Shu sababli,

nasos uskunalari energiya jihatidan samarali ishlatish uchun asos nasos va tarmoqning xarakteristikalarini muvofiqlashtirish, ya'ni nasosning ishchi nuqtasi nasos xarakteristikasining ishchi oralig'ida bo'lgan rejimda ishlash.

Ushbu oraliqda ishchi nuqtasini topish nasosning maksimal FIK bilan ishlashini ta'minlaydi. Ushbu talabni bajarish yuqori samaradorlik va ishonchlik bilan nasoslarni ekspluatatsiyaga qilish imkon beradi.

Nasosning ishchi nuqtasi

Nasosning ishchi rejimi nasos xarakteristikalari va tarmoq xarakteristikalarining kesishishi bilan aniqlanadi. Nasosni tanlashda asosiy talablardan biri nominal uzatmaning 70 ... 120% joylashgan ishchi chegarasida (ishchi oralig'ida) ishlashini ta'minlashdir.



2-rasm: Quduq nasosini o'rnatish sxemasi, nasos va tarmoqning xarakteristikasi.

ESV nasoslarini tanlash ketma-ketligi

Dastlabki ma'lumotlar.

Nasosni tanlash uchun dastlabki ma'lumotlar uzatma va naporning talab qilingan qiymatlari, shuningdek quduq pasportida keltirilgan yoki o'lchash natijasida olingan ma'lumotlar:

1. Quduqdagi obsadny quvurlarning diametri.

2. Quduqdagi suvning statik sathi.
3. Quduq debeti.
4. Quduqdagi suvning dinamik sathi quduqning debetiga mos ravishda.
5. Filtr ustunini o‘rnatish chuqurligi.
6. Suvning kimyoviy tarkibi va mexanik aralashmalarning tarkibi.

1- bosqich. Nasosni diametrini aniqlash

Nasosi diametri quduqning diametriga mos kelishi kerak.

Jadval №1. Obsadnoy kolonna va nasos diametrlarining mos kelishi.

Obsadnoy quvurining ichki diametri, kamida, mm	98	150	199	250	301
Nasosning tipik o‘lchamlari	4"	5",6"	8"	10"	12"

2- bosqich. Nasosning uzatishini (sarf) aniqlash

Jadval №2. ESV nasoslari uchun nominal uzatma qiymati.

Ø	4" (faqat ESV)					5" (faqat ESV)		6"				8"				10"			10 "	12 "	12"
	1,5	2,5	4	6,5	10	6,5	10	6,5	10	16	25	1	2	4	6	6	10	12	16	21	25
Q, m ³ /s oat	1,5	2,5	4	6,5	10	6,5	10	6,5	10	16	25	1	2	4	6	6	10	12	16	21	25

Quduq uchun elektr nasos shu tarzda tanlanishi zarur, shunda quduqning debeti nominal nasos uzatishidan kamida 25% oshib ketadi.

Jadval №3. Quduqning debetiga bog‘liq nasos uzatishini tanlash.

Quduq debeti, m ³ /soat	Nasosning uzatishi, m ³ /soat														
	1	2,5	4	6,5	10	16	25	40	65	100	120	160	210	250	

Nasos ishlaydigan parametrlar, ya'ni uning ishchi nuqtasi tarmoq parametrlari bilan aniqlanadi.

Tarmoq xarakteristikasi ikki komponentdan iborat: statik va dinamik

Tizim xarakteristikasining statik komponenti

Statik komponent, o'rnatish sxemasiga qarab, quduqning dinamik sathiga va qabul qiluvchi rezervuarining geometrik balandligiga nisbatan suvning ko'tarilishining geometrik balandligi bilan aniqlanadi. Nasos pnevma-gidravlik bak yoki yig'uvchi vodovod holida ishlaganda, tizimdagi teskari bosimni hisobga olish kerak.

Tizim xarakteristikasining dinamik komponenti quvur liniyasidagi naporning yo'qolishi bilan belgilanadi. Dinamik komponent kvadratik bog'liqli ko'rinishga ega, bu erda k – quvur liniyasi uzunligi va mahalliy qarshiliklarga (zadvijkalar, tirsaklar, klapanlar, adapterlar va boshqalar) bog'liq bo'lgan koeffitsiyent. Grafikada bu bog'iliqlik parabola sifatida tasvirlangan.

Sarfga qarab mahalliy yo'qotishlarning kattaligi, yopish va boshqarish armaturalari uchun ma'lumotnomalarda va ekspluatatsiya hujjatlarida keltirilgan. Har xil materiallarning 100 m uzunlikdagi (h_{100}) har xil diametrli quvurlar uzunligi bo'ylab naporning yo'qolishi kattaligi ham ma'lumotnomalarda keltirilgan. 4 va 5-jadvallarda eng ko'p uchraydigan materiallardan quvurlarda suvning yo'qotilishi va harakati tezligi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Agar talab qilinadigan nasos uzatmasi quduqning debetidan yuqori bo'lsa, quruq ishlashga datchik o'rnatish kerak. Bunday holda, nasos davriy rejimda ishlaydi. Shuni esda tutish kerakki, ishga tushirish soni va ular orasidagi vaqt nasosni ekspluatatsiyasi bo'yicha qo'llanmada ko'rsatilgan qiymatlarga mos kelishi kerak.

Obsadnoy kolonna montajida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan kamchiliklar, masalan, payvandlash joyidagi quvurlarning noto'g'ri joylashishi, choklarda payvandning sifati pastligi, obsadnoy kolonnaning egriligi nasosni o'rnatishni qiyinlashtirishi yoki imkonsiz qilishi mumkin. Shuning uchun, quduqning yaxshi texnik holatiga ishonch bo'lmasa, montaj ishlarini olib borishda quduqni mos keladigan diametrli kalibr bilan nasosni o'rnatish chuqurligigacha tekshirish tavsiya etiladi.

Nasosni montajida unga biriktirilgan pasport talablari va ekspluatatsiya qo'llanmasiga amal qilish kerak.

Nasosning barqaror ishlashi uchun nasosning so'rish bo'shlig'i quduqning dinamik sathidan kamida 1 metr past bo'lishi kerak.

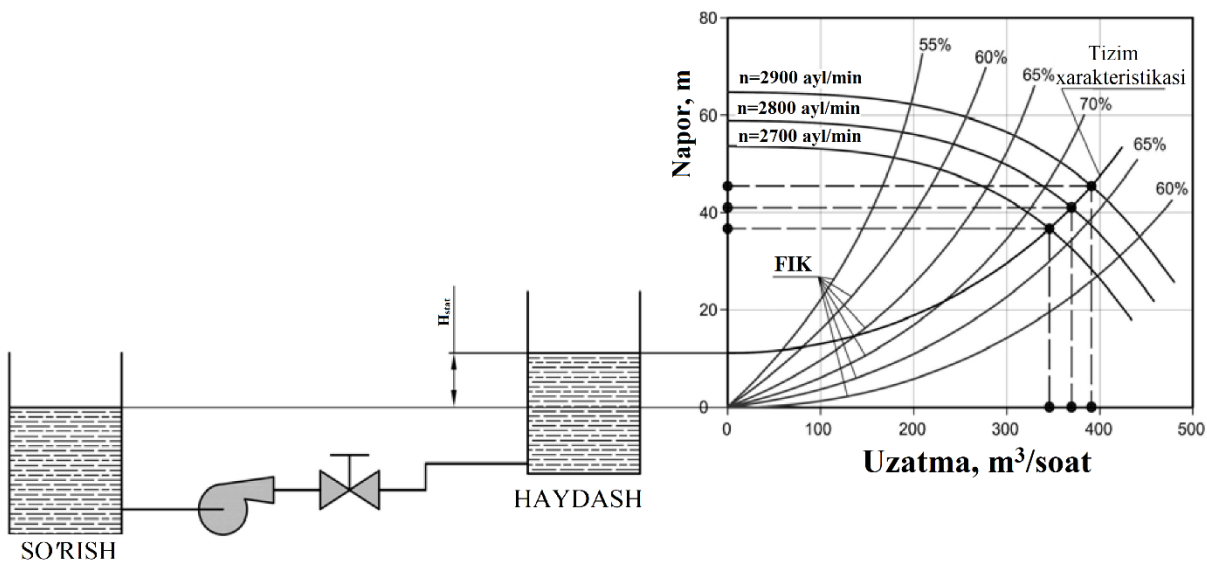
O'rnatish sathi nasosning kirish joyidan o'lchanishi kerak. Elektr dvigatelning pastki uchidan nasosni o'rnatish sathi quduq filtridan kamida 1 m balandlikda bo'lishi kerak.

Ushbu talabga rioya qilmaslik nasosga ko'p miqdordagi qum kirishi xavfini oshiradi, shuningdek, uning elementlarining ishdan chiqishi bilan bog'liq.

Napor quvurining diametri nasosning napor trubkasining o'lchamiga teng bo'lishi yoki undan biroz farq qiladi. Ko'targichning diametrini pasaytirish ishqalanish yo'qotishlarining ko'payishiga olib keladi. Suv ko'taradigan kolonna diametri kichirayishi ishqalanishda yo'qotishlarining ko'payishiga olib keladi. Diametrning sezilarli kattarishi maqsadga muvofiq emas, chunki bu quvur liniyasi narxining oshishiga olib keladi. Shuning uchun, napor quvurining diametrini tanlashda, sharoitdan kelib chiqish kerak: suyuqlik oqimi tezligi $1,5 \div 3,0$ m/s oralig'ida bo'lishi kerak.

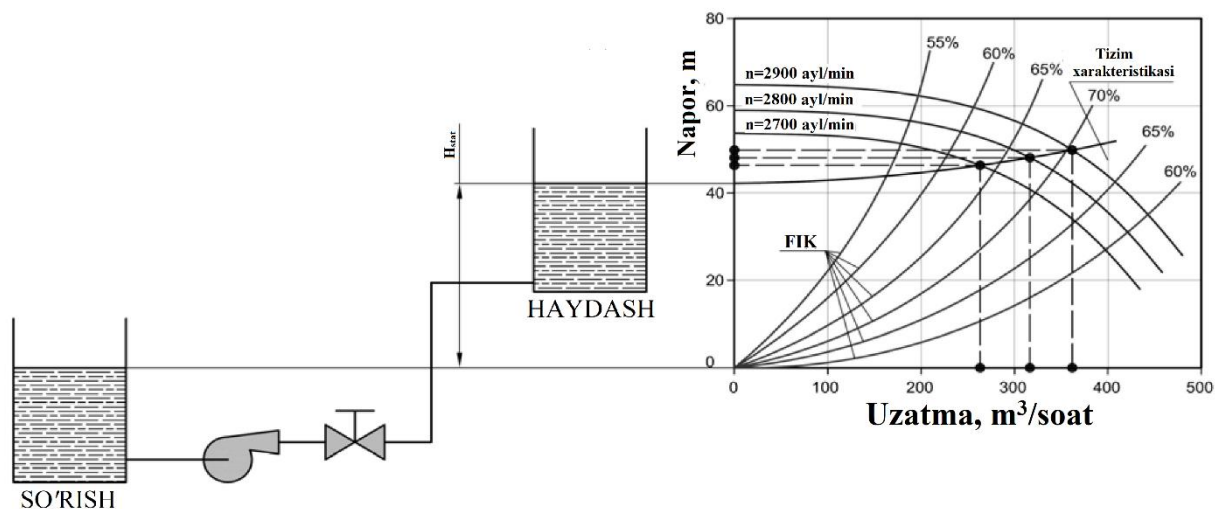
Uzatmaning tartibga solinadigan aylanish chastotasidan foydalanish

So'nggi paytlarda, elektr dvigatelining aylanish chastotasini o'zgartirish orqali nasoslarni tartibga solish keng tarqalgan. Biroq, ushbu tartibga solish usuli har doim ham energiya sarfini pasayishiga olib kelmasligi mumkin. Nasoslar xarakteristikaning dinamik tarkibiy qismiga, ya'ni quvurlar va qulflash-nazorat armaturalarida ishqalanish yo'qotishlariga ega bo'lgan tizimda nasos ishlaganda uzatmaning chastotasini tartibga solish (UChTS) dan foydalanish eng katta samaraga ega bo'ladi (7-rasm).



3-rasm Chastotani tartibga solishda ishqalanishda ko'proq yo'qotishlarga ega tarmoqdagi nasos ishlashi.

Statik komponentli tizimlarda uzatmaning chastotasini boshqarishdan (UChTS) foydalanish (8-rasm) sarf o'zgarishi bilan nasos FIK ning sezilarli darajada pasayishiga olib keladi.



4-rasm. Chastotani tartibga solishda ko‘piroq statik komponenti bo‘lgan tarmoqda nasos ishlashi.

ESV turidagi quduq nasoslari uchun chastota o‘zgartirgichlaridan foydalanish bo‘yicha tavsiyalar.

Chastotani o‘zgartiradigan ESV turidagi quduq nasoslarini ishlatishda quyidagi talablarga rioya qilish kerak:

- elektr dvigatelining yetarli darajada sovishini ta‘minlash uchun nasos ishchi diapason (oralig‘i)da ishlashi kerak, uni uzatishi nominalning 20% dan ko‘prog‘iga kamaytirilmasligi kerak (masalan, ESV6-10 nasosi uchun bu 8 m³/soat). Odatda, agregat boshqarish sarf bilan emas, balki bosim bilan amalga oshiriladi. Bunday holda, uzatma belgilangan sathdan pastga tushishi mumkin. Shuning uchun, suyuqlik oqimining datchigi (rele) ni o‘rnatish tavsiya etiladi, bu esa uzatmaning ishchi diapazonidan tushganda elektr dvigatelini o‘chirib qo‘yadi;
- elektr dvigatelining o‘ramlarini haddan tashqari qizib ketishidan, izolyatsiyasini eritib yuborilishidan va uning buzilishidan himoya qilish uchun 70 °C dan yuqori haroratlarda dvigatelni o‘chirib qo‘yadigan termodatchik o‘rnatish tavsiya etiladi;
- radial va tayanch padshipniklarining normal ishlashi uchun elektr dvigateli valining aylanish chastotasi 2700 ayl/min kam bo‘lmasligi kerak;
- nasos dvigateli o‘ramlari izolyatsiyasining muddatidan oldin eskirishi va buzilishiga olib keladigan yuqori chastotali kuchlanish impulsdan himoya qilish uchun agregat va o‘zgartirgich o‘rtasidagi bog‘lovchi kabelning katta uzunligi sabab chiqish filtrlarini o‘rnatish kerak: du/dt filtri yoki sinusoidal filtr. Tegishli filtrlardan foydalanish bo‘yicha tavsiyalar chastota uzatmalarini ishlab chiqaruvchilar tomonidan aniqlanishi kerak.

Suvni tahlil qilish juda notekis bo'lgani uchun va elektr dvigatelini sovutish uchun nasos oqimi belgilangan qiymatdan pastga tushmasligi kerak, tarmoqda ishlayotganda oraliq to'plagich idishi yoki mos keladigan sig'imli gidravlik akkumulyatorsiz chastota o'zgartirgichdan foydalanish mumkin emas, buning uchun elektr dvigatelni majburiy sovutishni tashkil etish kerak lekin quduq sharoitida bu mumkin emas. Shuni ham yodda tutish kerakki, tizimning napor xarakteristikasida katta statik komponenti mavjud bo'lsa, chastotani tartibga soluvchidan foydalanish quduq nasoslaridan foydalanishning iqtisodiy samaradorligini oshirmaydi, faqat hajmlarni va shunga mos ravishda oraliq sig'im (idish)larning o'lchamlarini kamaytirishga imkon beradi, shuningdek tizimdagi gidravlik zarba xavfini kamaytiradi.

Quduq nasoslarni tanlash va ekspluatatsiya qilishda eng odatiy xatolar.

Tez-tez ishlamay qolishi va ortiqcha energiya sarfi bilan bog'liq muammolarning ko'pi nasos uskunalarini tanlash bosqichida, shuningdek, zarur malakaga ega bo'lmagan xodimlar tomonidan xizmat ko'rsatilganligi bilan bog'liq.

Tez–tez eng ko'p uchraydigan xatolar quyida keltirilgan.

Talab qilingan parametrlarga nisbatan haddan tashqari yuqori parametrlarga (uzatma va napor) ega nasosni o'rnatish va ekspluatatsiya qilish, ya'ni “katta o'lchamli” nasos uskunani sotib olish uchun asossiz ravishda yuqori xarajatlarga olib keladi.

Shunga o'xshash vaziyat ob'ektni qurish bosqichida ham, tizimning xarakteristikalarini o'zgartirganda ekspluatatsiya paytida ham mumkin.

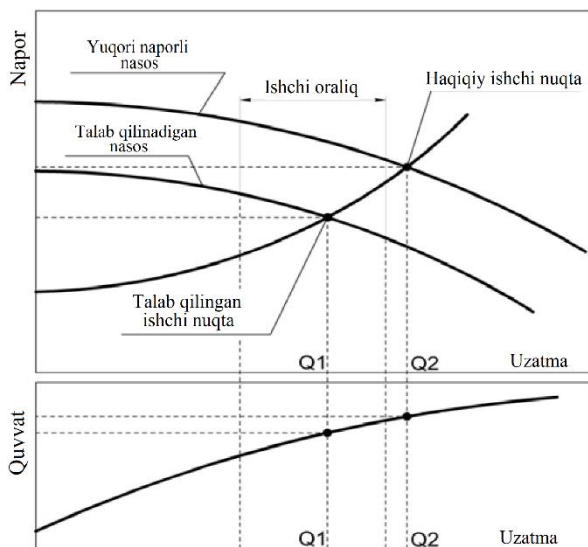
Ushbu holat quyidagi belgilar bilan tavsiflanadi:

- Nominal qiymatiga nisbatan iste'mol qilinadigan tokning sezilarli miqdori oshishi
- Boshqaruv va himoya stantsiyasining (BvaHS) nasos parametrlariga mos kelishi sharti bilan, boshqaruv va himoya stantsiyasining tez–tez avariya yeyilishi.
- Tez-tez nasoslarni yoqish/o'chirish

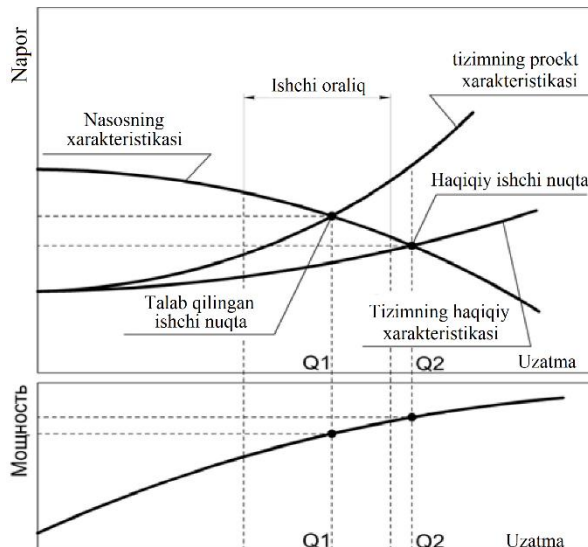
Ushbu rejimda nasosning ekspluatatsiyasi quyidagi hodisalarga olib kelishi mumkin:

- Haydalayotgan suvda loyqalik va qum hajmini oshirish, quduq filtrining tiqilib qolishi, suv sifatining yomonlashishi
- FIK pasaytirganda iste'mol energiya sarfi oshishi
- Yelektr dvigatelining haddan tashqari qizishi
- Stator o'rami izolyatsiyasining buzilishi
- Nasosning qo'zg'almas qismlariga qarshi ishqalanish paytida ishchi g'ildirak “eyilishi” va ularning ishdan chiqishi

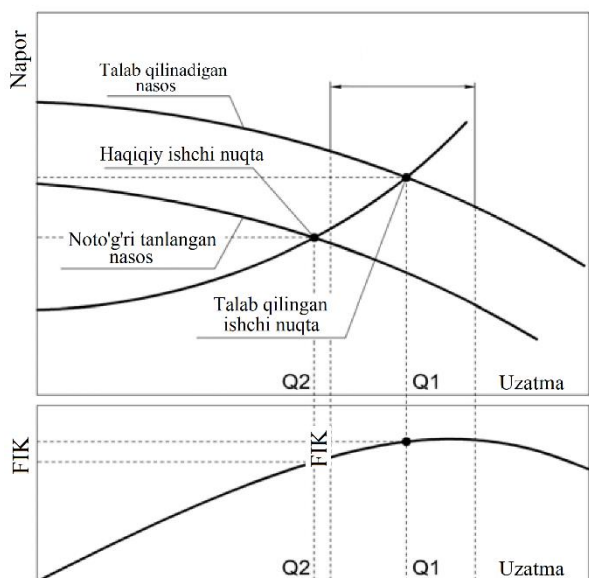
“Katta o‘lchamli” nasosning zadviyka yordamida uzatmani tartibga solish gidravlik quvvatning haddan tashqari yo‘qotilishiga olib keladi.



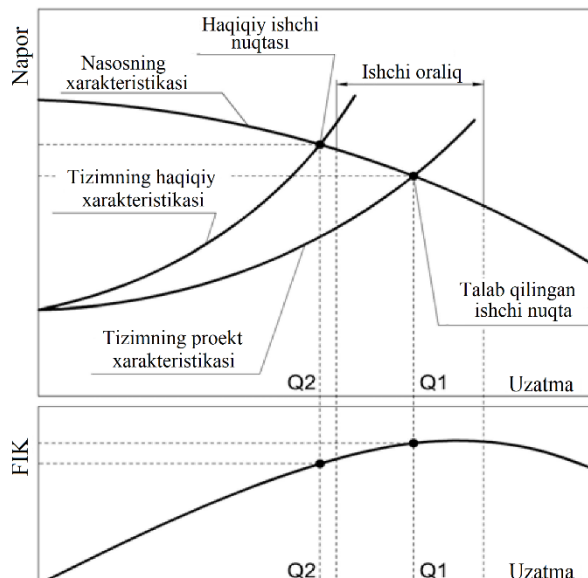
5 – rasm. Nasosning talab qilingan bosimdan ko‘ra kattaroq bosimda ishlashi.



6 – rasm. Nasosning yuqori uzatmada ishlashi.



7 – rasm. Nasosning pasaytirilgan ishchi xarakteristikasida ishlashi.



8 – rasm. Nasosning kamaytirilgan uzatmada ishlashi.

Nasosning kamaytirilgan uzarmada ishlashi quyidagilarga olib keladi:

- elektr dvigatelining yetarli darajada sovitilmasligi va qizib ketishi, stator o‘ramlarining erishiga;

- moylashning etarli emasligi sababli podshipniklarning ishdan chiqishining ortishi;
- nasos FIK ning tushishiga.

Napor va uzatmaning maksimal qiymatlari uchun uskunani tanlash.

Shuni esda tutish kerakki, maksimal yuklama bilan ishlashdan tashqari, nasosning boshqa ish rejimlari ham mavjud. Shuning uchun, iloji bo'lsa, yig'uvchi rezervuarlaridan foydalanish va turli xil tartibga solish usullarini qo'llash kerak.

Katta diametrli quduqda sovutish kojuxsiz nasosning ekspluatatsiyasi.

Quduqning diametriga nisbatan kichikroq diametrli nasosni o'rnatish elektr dvigatelini sovutish oqimining sezilarli darajada pasayishiga va natijada uning haddan tashqari qizib ketishiga va resursning pasayishiga olib keladi.

Kerakli diametr shartga qarab tanlanadi: suyuqlik tezligi kamida 0,2 m/s dan kam bo'lmasligi kerak.

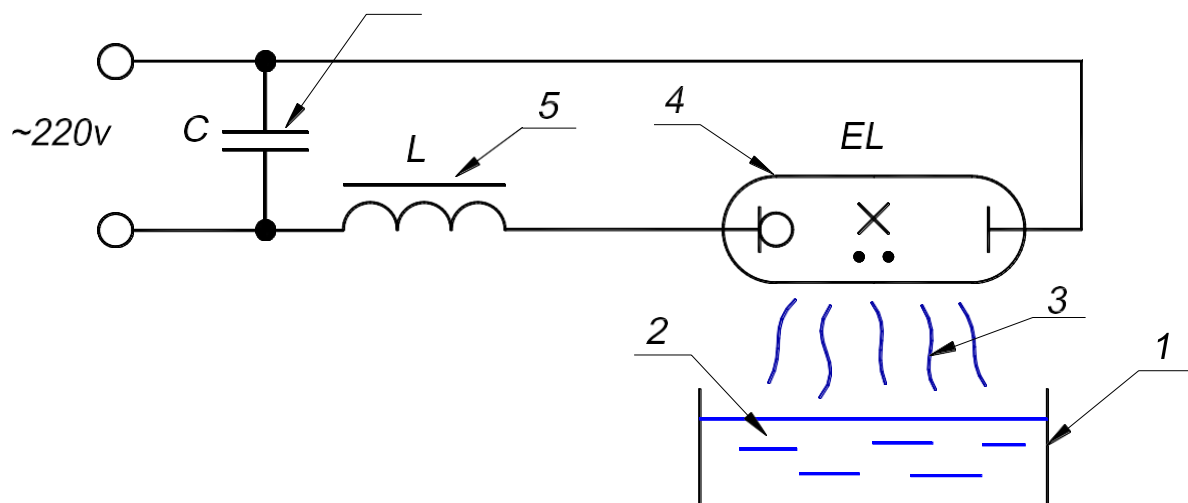
2-amaliy mashg'ulot: Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti uchun bakteritsid lampalarini hisoblash

Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti uchun bakteritsid lampalarini hisoblash. Ichimlik suvlarini zararsizlantirishda bakteritsid lampalarni qurilish me'yorlari va qoidalari bo'yicha o'rganish. Sanitariya-gigiyena talablariga javob beruvchi ichimlik suvini zararsizlantiruvchi qurilmalarni hisoblash.

Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti uchun bakteritsid lampalarini hisoblashni turli klimatik sharoitdagi uylar uchun loyihalash.

Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti uchun bakteritsid lampalarini hisoblash bo'yicha masalalar yechish.

UF nurlantirish manbai sifatida kvarsli argon-rtut lampa ishlatiladi. Laboratoriya tajribasining elektrik sxemasi 6-rasmda keltirilgan.



9-rasm. Oqova suvlarni IMDdan tozalashda UF-nurlantirishni qo'llashning eksperimental qurilmasining sxemasi.

1-Petri chashkasi, 2- IMD eritmasi, 3- UF nurlantirish, 4- DRL-250 markali kvarts lampasi, 5- drossel, 6- kondensator.

IMDning destruksiyasi birinchi 20 sekund davomida yaxshi natija berdi, ya'ni 80 foizga yaqin effekt berdi, keyinchalik esa jarayon sekinlashdi. Bunga sabab katta konsentratsiyadagi kvantlarning molekulaga urilish ehtimolligi ham kattaligidadir, (9-rasm)

Tajribalar natijasiga ko'ra ma'lum bo'ldiki, UF-nurlantirish ostida IMDni fotoliz etish jarayoni tez kechadi, bu esa qurilmaning o'zida pestitsid destruksiyaga uchraydi, degan xulosaga kelinadi.

O'zbekistonda ko'pgina shaxar va tuman markazlari yer osti suv manbaidan ichimlik suvi sifatida foydalaniladilar. Suv ta'minotining 64% yer osti suv manbasiga to'g'ri keladi. Oxirgi 20-30 yil mobaynida kishloq xo'jalik ekinlariga ko'p miqdorda mineral o'g'itlar solinishi munosabati bilan, grunt suvlarining minerallashuvi keskin ortmoqda. Nitratning yer osti suvidagi konsentratsiyasi o'rtacha 140 mg/l ni tashkil etmoqda. Ruxsat etilgan konsentratsiya esa 45 mg/l. Demak, ruxsat etilgan konsentratsiyadan kamida uch barobar ortiq. Bu esa yer osti suv manbalarini ichimlik suvi iste'moli uchun ishlatishdan avval nitratlarni tozalash usullarini qo'llashni taqazo etadi.

Ichimlik suvida azotli minerallarning (ammoniy, nitratlar, nitritlar) bo'lishi inson organizmida kislorodga bo'lgan talabni kuchayishiga olib keladi. Azotli moddalar yer osti suvlariga tabiiy va antropogen yul bilan tushadi. Azotli moddalar manbasi lokal yoki katta maydonli xarakteriga ega bo'lishi mumkin. Asosiy tabiiy manbalariga qo'yidagilar kiradi:

tuproq tarkibidagi azot, biologik cho'kmalar, atmosfera yog'inlari. Asosiy antropogen manbalariga quyidagilar kiradi: azot o'g'itlari, septiklardan tushadigan drenaj suvlari, chorva fermalari, sanoat va maishiy-xo'jalik oqova suvlari. Bu xolat yer osti suvi tarkibining yomonlashuviga olib keladi, asosan nitratlarning va nitritlarning miqdori 2-3 PDKdan 10-16 PDKgacha oshib ketdi.

Artezian suvlarining asosiy zararlanish ko'rsatgichlari quyidagilar: azot ammoniy, nitrat, permanganat oksidlanish. Respublikamiz tabiiy suv manbalarida azotli birikmalarning ko'payib ketishi, antropogen yuklamalarni kamaytirish yullarini, ichimlik suvini sifatini yaxshilashning zamonaviy usullarini qo'llashni taqozo etadi.

Respublikamizda shaxarlarga va tuman markazlariga ichimlik suv yetkazib berish va tozalash stansiyalari eski texnologiyalar bilan ishlab kelmoqda, ma'naviy eskirgan, ta'mir talab qurilmalarga ega va ko'pchiligi samarali ishlaymaydi. Qishloq axoli joylarida markazlashgan suv ta'minoti deyarli qurilmagan, oqova suvarini oqizish tizimlari qurilmagan. Oxirgi yillarda azotli birikmalarni tabiiy suv manbalariga tashlash bir muncha kamaydi. Toshkent shaxrini va viloyatini yer osti suvlaridagi nitratning miqdori xaqidagi ma'lumot birinchi jadvalda keltirilgan. 4- jadvaldan ko'rinishicha suv olish skvajinalarida nitratning miqdori ruxsat etilgan konsentratsiyadan oshib ketganligi aniqlandi.

4-jadval. Ionitlarning almashinish hajmini aniqlash jadvali.

Ionitlar markasi	Ionitlarning almashinish hajmi, mg-ekv/l	
	dinamik	to'liq
«Purolite NRW-600(OH)»	130	2105
«AV-17-8chS»	100	1200
«LewatitMonoPlus® SR 7»	118	1344

Er osti suvi, yer usti suvi manbaiga qaraganda uzoq vaqt nitratlarni o'zida saqlab qolish qobiliyatiga ega. Buning sababi yer osti suv manbalarida biologik o'z-o'zini tozalash jarayoni sodir bo'lmaydi va gidrodinamik jarayonlar xam juda sekin kechadi.

Ichimlik suvini ammoniy azotdan, nitratdan va nitritdan tozalash texnologiyasiga quyidagi jarayonlar kiradi: oksidlash, sorbsiya, ion almashinish, elektrodializ, teskari osmos va xavo purkash.

Agar nitrat va nitrit ionlarining konsentratsiyasi 3 PDKdan oshmasa, ion almashinish filtrlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bu filtrlarni to'ldirish, ajratib olinadigan ionlarning xarakteriga bog'liq. Tajriba natijalari bo'yicha quyidagi yuqori asosli anionitlar nitratlarni ajratish bo'yicha eng yaxshi natijalarni bergan: "Purolite" NRW- 600 (OH). "LewatitmonoplusSR7", "AB-17-8chC".

3-amaliy mashg'ulot: Kichik aholi punktlarini oqova suvlarini mexanik va biologik tozalovchi kompakt qurilmalarini hisoblash

Kichik aholi punktlarini oqova suvlarini mexanik va biologik tozalovchi kompakt qurilmalarini hisoblash. Oqova suvlarni zararsizlantiruvchi inshootlar tarkibiga aralashtirgichlar, xlorlash qurilmasi, xlor saqlaydigan ombor, kontaktli rezervuarlar kiradi.

Kichik aholi punktlarini oqova suvlarini mexanik va biologik tozalovchi kompakt qurilmalarini hisoblash. Biologik hovuzlarda tozalangan oqova suvlarni xlolash asosan biologik o'ovuzlardan chiqqandan keyin amalga oshiriladi. Ayrim hollarda esa biohovuzlarga yuborishdan oldin amalga oshirishga ruxsat etiladi. Kichik aholi punktlarini oqova suvlarini mexanik va biologik tozalovchi kompakt qurilmalarini hisoblashda Sardoba tumanida qo'llanilgan zamonaviy qurilmalarni loyihalash. Nasoslarning iste'mol qilinuvchi quvvatini taqqoslash.

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

Oqova suvlarni qaytadan suv havzalariga tashlashdan oldin ularning tarkibidagi patogenli mikroblarni yo'qotish maqsadida ularni zararsizlantiriladi. Oqova suvlarni zararsizlantirish Qurilish me'yorlari va qoidalari 2.04.03.-97 asosida olib boriladi.

Oqova suvlarni zararsizlantirish xlor va gipoxlorid natriy yordamida amalga oshirish mumkin. Oqova suvlarning sarfi sutka davomida 1000 metr kubgacha bo'lsa, xlorli oxak bilan, 1000 metr kubdan katta bo'lganda, suyuq xlor bilan zararsizlantiriladi.

Oqova suvlarni zararsizlantiruvchi inshootlar tarkibiga aralashtirgichlar, xlorlash qurilmasi, xlor saqlaydigan ombor, kontaktli rezervuarlar kiradi.

Biologik hovuzlarda tozalangan oqova suvlarni xlolash asosan biologik o'ovuzlardan chiqqandan keyin amalga oshiriladi. Ayrim hollarda esa biohovuzlarga yuborishdan oldin amalga oshirishga ruxsat etiladi.

Oqova suvlarni xlor bilan zararsizlantirilganda ularning o'zaro ta'siridan keyin bir metr kub suv tarkibidagi xlor qoldig'i 1.5 grammdan kam bo'lmasligi kerak. Biologik hovuzlarda tozalangan oqova suv tarkibida xlor qoldig'i 0.25-0.5 grammdan oshmasligi kerak.

Xlorlash qurilmalarining quvvati oqova suvlarning soatdagi eng ko'p va eng kam sarflari hamda xlor me'yori orqali aniqlanadi.

Oqova suvlarni birlashtirish inshootlariga yuborishdan oldin ularni xlorli aralashma bilan obdon aralashtirish kerak. Buning uchun oqova suvlarni tozalash bekatlaridagi

aralash tirgichlar loyihalana di. QMQ 2.04.03-97 ga asosan oqova suvlarni xlor bilan aralash tirish uchun barcha turdagi aralash tirgichlarni loyihalash mumkin: xo'rpaygan va parshal tarnovi. Xo'rpaygan aralash tirgichlarni oqova suvlarning sekundiga miqdori 400 litrdan oshmaganda, parshal tarnovini oqova suvlarning miqdori ko'p bulganida ham loyihalash mumkin.

Hurpaygan aralash tirgich kanaldan iborat bo'lib, uning ichki qismiga shaxmat tartibida tik yoki 45 gradusdan katta burchak ostida, suv oqimiga qarama – qarshi holatda to'siqlar o'rnatilgan. Bu to'siqlar kanal qismiga yuzasini kichraytirganligi sababli, oqova suvlarning oqish holatini o'zgartiradi va natijada suv o'rama oqim hosil qiladi. Xo'rpaygan aralash tirgichlar oqova suvlarni tozalashda keng ko'lamda qo'llaniladi.

Parshal tarnovi, oqova suvlarni tarnovga kirgizuvchi quvur, bo'g'iz va suvlarni tarnovdan chiqazuvchi quvurdan iboratdir. Tarnov esa kesim yuzasining kichrayganligi va suvni tarnovdan chiqazuvchi quvurdan iborat. Tarnov kesim yuzasining kichrayganligi va suvni tarnovdan chiqazuvchi quvurning joylashish qiyaligi keskin o'zgarishi natijasida oqim jadallik bilan aralashadi. Tarnov to'g'ri turtburchak shaklidagi, eni 0.4 metrdan kichik bo'lmagan kanallarga o'rnatiladi.

Biriktirish inshootlari oqova suvlarni xlor bilan o'zaro muloqotda bo'lishini ta'minlaydi. Biriktirish inshootlari sifatida gorizonta l, tik, radial tindirgichlarni loyihalash mumkin.

4-amaliy mashg'ulot: Septiklar, filtrlovchi quduqlar va aerotenkalar ni hisoblash

Septiklar, filtrlovchi quduqlar va aerotenkalar ni hisoblash Yangi samarali qurilish me'yorlari va qoidalarning talablarini amaldagi KMK va ShNKlar bo'yicha o'rganish. Septiklar, filtrlovchi quduqlar va aerotenkalar ni kataloglar bo'yicha tanlash va ularning oqova suvlarni tozalash quvvatlarini hisoblash. Septiklar, filtrlovchi quduqlar va aerotenkalar ni armaturalarini kataloglar bo'yicha tanlash masalalarini yechish. Septiklar, filtrlovchi quduqlar va aerotenkalar ni hisoblashda foydalaniladigan konstruktiv yechimlarini misollarda o'rganish.

Reja.

- 1. Septiklar.**
- 2. Filtrlovchi quduqlar.**
- 3. Shamollatiladigan yer osti filtrlash maydoni.**
- 4. Zamin o'simlik maydoni.**
- 5. Oqova suvlarni tozalashning zavodda tayyorlangan qurilmasi.**

1. Septiklar.

Qo'llanilish sohasi va qurilmalari.

Oqova suv sarfi $25 \text{ m}^3/\text{cyT}$ dan oshmaganda kichik aholi yashash joylaridan va alohida joylashgan ob'ektlardan chiqayotgan oqova suvlarni tozalash uchun septiklar ishlatiladi. Septiklar oqova suvlarni yer osti filtratsiyasiga, qumli-graviyli filtrlarga,

filtrlovchi transheyalar yoki quduqlarga tashlashdan oldin boshlang'ich qurilma sifatida ishlatiladi.

Septiklar bir necha kameralardan iborat bo'lib, oqova suvlar bu idishlardan ketma-ket oqishi natijasida alohida qattiq zarrachalar cho'kindi shaklida idishlar tubiga cho'kadi. Septiklar bittadan uchtagacha kameralarga ega bo'ladi.

Septiklar yig'ma yoki monolit temir-betondan va g'ishtdan qurilishi mumkin. Zavodda tayyorlanadigan septiklar metall yoki plastmassadan bo'ladi. Oqova suvlarni sekin harakati tufayli erimagan mayda zarrachalar septikda cho'kindi holiga keladi. Cho'kindi septikning rezervuarida 6 oydan 12 oygacha turishi mumkin. Bu vaqt davomida anaerob jarayon natijasida cho'kindi yemiriladi. Kichik tezlikni tashkil etish uchun septikning xajmi katta bo'lishi kerak.

Loyihalash asoslari. Septikni loyihalash QMQ 2.04.03 – 97 talablariga binoan bajariladi. Septik rejada to'rtburchak yoki doira shaklida bo'lishi mumkin. Devorlari va pastki qismi suv o'tkazmaydigan material bilan qoplangan bo'lishi kerak. Yuqori tomoni qopqoq bilan qoplanadi. Qopqoqning usti 0,5 m balandlikdagi tuproq bilan ko'miladi. Qopqoqning o'rtasida shamollatish tirqishi qo'yiladi. Septikning ishchi chuqurligi, ya'ni maksimal balandligi 1,3 metrdan kam bo'lmasligi kerak. Septikning qopqog'i bilan oqova suvning eng yuqori balandligi orasida 0,35 metr masofa qoldiriladi.

Septiklar quyidagi talabga javob berishi kerak: septikka oqova suv uzatiladigan quvur hisobli sathiga nisbatan 0,05 metr balandlikda joylashgan bo'lishi kerak.

2. Filtrlovchi quduqlar.

Qo'llanilish sohasi va qurilmalari. Oqova suvlarning sarfi 1,0 m³/ sutkagacha bo'lsa, septikdan keyin filtrlovchi quduqlar orqali tozalanadi. Umyvalnik, dush va vannalardan chiqqan oqova suvlarni birdaniga filtrlovchi quduqlarga yuborish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Filtrlovchi quduqlar g'ishtdan, yig'ma yoki monolit temir betondan, diametri 1,5-2,0 metrli temirbeton doira shaklidagi qurilmalardan yasalanadi. Ularning chuqurligi 2,0 metrgacha bo'lishi mumkin. Bundan tashqari polimer materialdan yasalgan quduqlar ham ishlatiladi. Devorlari va ostiga 40-60 mm li sheben to'kiladi. Shebenning qalinligi 1,0 metrgacha bo'lishi mumkin.

Filtrlovchi transheyalar va graviy qumli filtrlar. qo'llanilish sohasi va qurilmalari.

Filtrlovchi transheyalar va graviy qumli filtrlar konstruktiv jixatidan bir biriga o'xshashdir.

Suglinok va loyli yerlarda, biologik tozalashda ishlatiladi. Ularning ishlash prinsipi graviy va qum orqali oqova suvlarni filtrlashdan iborat. Filtrlovchi transheyalar bilan qumli graviyli filtrlar orasida farq ularning joylashish konfiguratsiyalariga va qo'llanilish elementlariga bog'liq.

Filtrlovchi transheyalar sun'iy yo'l bilan kavlangan, ichiga drenaj quvurlar tashlangan, ustiga 20 sm gacha sheben va graviy yotqizilgan, usti 0.5 m gacha grunt bilan ko'milgan chuqurliklardir.

Qumli graviyli filtrlarda esa drenaj quvurlar orasi 1-1,5 metr etib joylashtiriladi. Ular bir yoki ikki qavatli etib joylashtiriladi. Birinchi qavati graviy yoki sheben bilan to'ldiriladi, ikkinchi qavat esa yirik va o'rtacha kattalikdagi qum bilan to'ldiriladi.

Qumli graviyli filtrlarning yer ustida joylashgan konstruksiyalari ham mavjud. Ularning ishlash prinsipi, uncha katta bo'lmagan tozalash stansiyalarining ishlash prinsipiga o'xshaydi.

Filtrlovchi material yuqorida joylashganligi uchun, oqova suvlarni yuqoriga uzatish uchun nasos stansiyalari qo'llaniladi. Nasos alohida quduqqa joylashtiriladi.

Bu qurilmaga drenaj quvurlar ishlatilmaydi, o'zi qumlar orasidan oqib, tozalangan suv, balandlik yonida kovlangan ariqlar orqali olib chiqib ketilishi mumkin.

Loyihalashga qo'yiladigan talablar. Filtrlovchi transheyalar va graviy qumli filtrlar talablari QMQ 2.04.03.-97 /1/, qurilish me'yorlari va qoidalari asosida loyihalanadi. Filtrlovchi transheyaning eni 5 metrdan kam bo'lmagan chuqurlikda yotqizish lozim.

Filtrlovchi transheyalarning uzunligi, oqova suv sarfining miqdori bo'yicha hisoblanadi, lekin 30 metrdan uzun bo'lishi maqsadga muvofiq emas. Bir biriga parallel joylashgan transheyalar orasidagi masofa 3 metrdan keng bo'lmasligi kerak. Sug'orish quvurlari va drenaj tarmoqlarining diametri 110 mm yoki 125 mm etib tashlanadi. Quvurlar $i=0,005$ qiyalik bilan yotqiziladi. Sug'orish va drenaj quvurlarining oxiriga, shamollatish stoyaklari o'rnatiladi. Shamollatish stoyaklarining diametri 100 mm va yer satxidan 0,7 metr balandga ko'tarilgan bo'ladi. Filtrlovchi materiallar bir xil kattalikda bo'lishi va saqlab turuvchi qavat 0,2 metr bo'lishi lozim. Filtrlovchi materiallarning balandligi 3-jadvaldan topiladi.

3-jadval

Qurilmalarning turi	Materiallar qavatlarining balandligi	1 metr sug'orish quvurlaridagi suv sarfi (d sut) m ³ /sut
Bir pog'onali qumli graviyli filtr yoki ikki pog'onali filtrning ikkinchi pog'onasi	1,0-1,5	0,08-0,10
Ikki pog'onali filtrning birinchi pog'onasi	1,0-1,5	0,15-0,20
Filtrlovchi transheya	0,8-1,0	0,05-0,07

Agar bir kishi uchun solishtirma oqova suv sarfi 150 l/sutkadan ko'p bo'lsa, sug'orish quvurlaridagi oqova suv sarfining miqdori 20-30 foizga oshishi mumkin.

Bu turdagi qurilmalarning afzalligi, qurilishga mahalliy qurilish xomashyolari (grunt, qum, graviy) ishlatilishidir.

Bu turdagi qurilmalarning asosiy kamchiligi agar yer muzlasa, ya'ni qish oylarida filtrlovchi maydonning yuzasi kichiklashadi. Joylashishi yuqorida bo'lganligi uchun, ifloslangan moddalari oqova suv orqali yerga singishi mumkin. Kolmatatsiya jarayoni natijasida quvurlarning ishdan chiqishi tezlashadi.

5-amaliy mashg'ulot. Biologik filtrlarni hisoblash

Biologik filtrlarni hisoblashning zamonaviy usullari. Biologik ko'llar tabiiy va sun'iy aeratsiyalanadigan, kontaktli, oquvchan va ko'p kaskadli biologik filtrlarni hisoblash. Suglinok va loyli yerlarni, biologik tozalashda ishlatish. Ularning ishlash prinsipi. Graviy va qum orqali oqova suvlarni filtrlash. Filtrlovchi transheyalar bilan qumli graviyli filtrlar orasida farq. Ularning joylashish konfiguratsiyalari va qo'llanilish elementlari.

Qo'llanilish sohasi va qurilmalari. Shamollatiladigan yer osti filtrlash maydoni septikdan chiqqan oqova suvlarni biologik tozalash uchun ishlatiladigan qurilmadir. Bu qurilmaning ishlash prinsipi transheyali filtrlarning ishlashiga yaqindir. Tindirilgan oqova suv, sug'orish kanallari orqali butun yuza bo'ylab tarqatiladi. Bu qurilmaning asosiy xususiyati, oqova suv ma'lum bir balandlikdan pastga qarab, quvurlar orqali quyiladi. Tabiiy holda tashkil etilgan aeratsiya tufayli biologik tozalash jarayoni jadallashtiriladi.

Shamollatiladigan yer osti filtrlash maydonini qumli, supesli va suspenkali zaminlarga o'rnatish mumkin. Asosi 0,4-0,5 metr bo'lgan sun'iy filtrlovchi materiallardan tayyorlangan. Filtrlovchi asos, yer osti suv satxidan kamida 1,0 metr balandlikda joylashgan bo'ladi.

Filtrlovchi material sifatida graviy, shlak, sheben ishlatiladi. Bu filtrlovchi materiallarning o'lchamlari 10-10 mm bo'lishi lozim.

P shaklidagi temirbeton lotoklar bilan filtrlovchi materiallarning usti yopilib yuqori tomonidan oqova suv oqiziladi. Filtrlovchi materialning ustidagi havo qatlami 0,4 metrdan kam bo'lmasligi kerak.

Loyihalashda qo'yiladigan talablar. Shamollatiladigan yerosti filtrlash maydoni QMQ 2.04.03.-97, /1/ talablari asosida loyihalanadi. Shamollatiladigan maydon yuzasi oqova suv sarfining miqdoriga bog'liq ravishda 4-jadvaldan olinadi.

4-jadval

Zamin	Filtrlovchi maydonning ostidan yer osti suv satxigacha
-------	--

	bo'lgan masofa, m			
	1,0-1-5 m	1,5-2,0 m	2,0-3,0	3,0 metrdan yuqori
Qum	0,110	0,130	0,150	0,180
Supes	0,040	0,050	0,060	0,070
Yengil suglinka	0,015	0,020	0,025	0,030

Agar o'rtacha kunlik oqova suv miqdori 150 l/sut-dan, ruxsat etilgan gidravlik yuklama 20 foizgacha oshishi mumkin. Oqova suv diametri 150 mm bo'lgan quvurlarda filtrlovchi material ustiga tarqatiladi. Eni 1,5 metrdan katta bo'lgan maydonlarga oralig'i 1 metrdan katta bo'lgan parallel quvur yotqiziladi. Maydoniga xavo kirib turishi uchun, chetlariga 100 mm diametrli shamollatish stanoklari o'rnatiladi. Shamollatish stanoklari orqali butun yuza shamollatilishi lozim. Shamollatish stoyakining balandligi, tom yopgichdan 0,5 metr balandlikka chiqqan bo'lishi kerak.

Shamollatiladigan yer osti filtrlash maydonining yuqorida o'rnatilgan qurilmalaridan afzalligi, tabiiy shamollatish tufayli, ko'p oqova miqdorini kam maydonda biologik tozalashga erishish mumkin. Bu qurilmaning ham konstruksiyalari soddaligi va xizmat ko'rsatish osonligi afzalliklariga kiradi.

Temir beton konstruksiyalarini qo'llanilishi, qurilish tannarxining oshishiga olib keladi. Kolmatatsiya natijasida quvurlar ishdan chiqish holati ham mavjud. Ancha miqdordagi iflosliklar, oqova suv bilan birgalikda zaminga singishi mumkin.

4. Zamin o'simlik maydoni.

Qo'llanilish sohasi va qurilmalari. Zamin – o'simlik maydoni, oqova suvlarni tozalash qurilmasining, namlikni yaxshi ko'ruvchi o'simliklar orqali oqova suvlarni biologik tozalash usulidir.

Suv o'tlari, suv o'tlariga yaqin o'tlar va namlikni yaxshi ko'ruvchi o'tlarni biologik tozalash uchun qo'llanilishi, bu usulning o'ziga hosligidir. Zamin o'simlik maydoni qurilmalari va ularning ishlatilishi, xozirgi vaqtda keng qo'llanilmoqda. Buning asosiy sabablaridan biri ekologik jixatdan eng toza ishlaydigan qurilmalar sirasiga kiradi. Birinchidan bular ko'llardir. Kichik va o'rta ko'llarda biotsenozlarning bemalol ko'payishi natijasida, biotsenozlarning akkumulyatsiyalash xossalarini, oqova suvlarni biologik tozalash sifatida ishlatilish ekologik toza usul hisoblanadi. Ko'l va kanallar yoqasida o'sadigan qamish va shunga o'xshash suv o'tlarining o'z tanasida organik birikmalarini, virus va bakteriyalarni so'rib olish qobiliyatini, oqova suvlarni biologik tozalash usulida qo'llash mumkin. Chirigan suv o'tlari esa kanal va ko'llarning ostiga

cho‘kishi natijasida, filtrlovchi material vazifasini o‘taydi, ya‘ni yer osti suvlariga tushishi mumkin bo‘lgan zaxarli, kasallik tarqatuvchi bakteriyalarni va og‘ir metallarni o‘zida saqlab qoladi.

Yuqoridagi xulosalardan kelib chiqib, birinchi gurux qurilmalari biologik yo‘llar yordamida oqova suvlarni tozalash usuliga, ikkinchi guruh qurilmalari esa gruntlar yordamida oqova suvlarni tozalash qurilmalariga yaqin hisoblanadi. Bu ikkala guruhning birgalikda qo‘llanilishi natijasida zamin - o‘simlik maydoni qurilmasi ishlaydi.

6-amaliy mashg‘ulot. Cho‘kindilarga ishlov berish qurilmalarini hisoblash.

Cho‘kindilarga ishlov berish qurilmalarini hisoblashning texnik me‘yoriy yechimlarini topish. Cho‘kindilarni loyqa maydonlarida quritish. Cho‘kindilarni mexanik suvsizlantirish usullari: vakuum-filtrlar; tsentrafugalalar; filtr-presslar. Cho‘kindilarni suvsizlantirishda vakuum-filtrlar boshqalarga qaraganda keng tarqalish sabablari. Vakuum-filtrlarning tuzilishi bo‘yicha turlari: tasmali; gardishli; doira ustiga gazlama tortilganlari. Doirali: gazlamalari siljiydigani va siljimaydiganiga bo‘linishi.

Qo‘llanilishi va qurilmalari. Zavodda tayyorlangan oqova suvlarni tozalash qurilmasida suzib yuruvchi faol loyqa yoki plyonkaga yopishgan faol loyqani qo‘llab, oqova suvlarni biologik tozalash jarayoni ketadi. Mikroorganizmlarning qanaqa shakli va tozalash jarayoni qanday ko‘rsatgichda amalga oshirilishiga qarab, qurilmaning konstruksiyasi shakllanadi. Qurilma ochiq yoki yopiq ko‘rinishda bo‘lishi mumkin. Qurilma binoning tashqarisida, alohida joyda o‘rnatiladi.

Qurilish texnikalari bo‘yicha Germaniya instituti ma‘lumotlariga ko‘ra (15) , hamma tayyorlanadigan qurilmalarni 5ta sinfga bo‘lish mumkin:

1. S sinf – organik moddalarni ajratuvchi qurilmalar.
2. N sinf - organik moddalarni ajratuvchi qurilmalar va qo‘shimcha nitrifikatsiya jarayonini tashkil etuvchi qurilmalar.
3. D sinf - organik moddalarni ajratuvchi qurilmalar va ko‘shimcha denitrifikatsiya jarayonini tashkil etuvchi qurilmalar.
4. C, N, D + P sinf - organik moddalarni ajratuvchi qurilmalar hamda fosforni ajratuvchi qurilmalar.
5. C, N, D + N – organik moddalarni ajratuvchi qurilma, denitrifikatsiya va gigiyenizatsiya jarayonini tashkil etuvchi qurilma.

Bu qurilma ko‘p miqdordagi oqova suvni tozalaydigan, shahar oqova suvini tozalash stansiyasi texnologiyasi bo‘yicha ishlaydi. Lekin, hamma uskuna va qurilma unifikatsiyalangan, ya‘ni kichiklashtirilgan o‘lchamlarda olingan nasoslar, erliftlardir. Imkoniyati bor darajada mexanik qurilmalarni kamroq ishlatish imkoniyatini yaratish zarur. Bu esa qurilmadan yengil, oson foydalanishga olib keladi.

Har xil sinf bo‘yicha tozalash qurilmalarini oqova suvlarini tozalash kursatkichlari

Sinf	XP K $\frac{\text{мг}}{\text{дм}^3}$	БК ₅ $\frac{\text{мг}}{\text{дм}^3}$	Al yumini y ioni, $\frac{\text{мг}}{\text{дм}^3}$	An organik azot, $\frac{\text{мг}}{\text{дм}^3}$	Umum iy fosfor, $\frac{\text{мг}}{\text{дм}^3}$	100 ml-dagi fekal koli ferli mikroorga nizmlar	M uallaq zarrach alar $\frac{\text{мг}}{\text{дм}^3}$
S	150 */100**	40*/ 25**					75 *
N	90*/ 75**	25*/ 15**	10 **				50 *
D	90*/ 75**	25*/ 15**	10 **	25* *			50 *
C, N, D + P					2**		
C, N, D + N						100* *	

*Eslatma: *- bitta tahlildan olingan ma'lumot*

*** - 24 soat ichida aralash tahlildan olingan ma'lumot*

S sinf – organik moddalarni ajratuvchi qurilmalar.

Bu qurilmalar BPK va XPK miqdori bilan baxolanuvchi organik moddalarni miqdorini kamaytiradi, lekin azot va fosfor kabi biogen moddalarni chuqur tozalashga mo'ljallanmagan. Faqatgina, assimilyatsiya jarayoni faol loyqaning biomassasi eritishi natijasida sodir bo'ladi. Bu jarayonda esa azot va fosfor kam miqdorda ajralishi mumkin. Bu qurilmada sodir bo'ladigan jarayon aerotenk yoki biofiltrda sodir bo'ladigan biologik jarayonga o'xshashdir. Bu qurilma yordamida oqova suvlarni tozalashdan oldin oqova suvlarni qo'shimcha tindirish maqsadga muvofiqdir.

N – sinf organik moddalarni ajratuvchi va qo'shimcha nitrifikatsiya jarayonini tashkil etuvchi qurilma. Bu qurilma konstruktiv jihatdan S –sinf qurilmasiga yaqin. Oqova suvni aeratsiya idishda bo'lish vaqti, asosiy farqi hisoblanadi. Vaqt shunday tanlanishi kerakki, bu vaqt davomida mikroorganizmlar organik moddalarni oksidlashi va

nitrifikatsiya jarayoniga ya'ni ammoniy azotni oksidlashga ham vaqt yetarli bo'lishi kerak.

Mikrobiologik nitrifikatsiya ikki bosqichdan iborat, birinchi bosqichda ammoniy azot nitritgacha oksidlanadi, ikkinchi bosqichda nitrit nitratgacha oksidlanadi. Birinchi bosqichda ammoniy azotga Nitrosomonas bakteriyalari nitritgacha oksidlaydi, ikkinchi bosqichda hosil bo'lgan nitritni Nitrobacter nitratgacha qayta ishlaydi ya'ni oksidlaydi.

БПК₅ 25-30 mg/l gacha kamaygandan so'ngina ammoniy azotning oksidlanishi jadallashadi. Chunki biologik chiryidigan organik moddalar katta konsentratsiyada bo'lganda, geterotrof mikroorganizmlarga qaraganda nitrifikatorlar sust harakatda bo'ladi. Yuqoridagi xulosalarni hisobga olib, N – sinfidagi aeratsiya idishi, S – sinfdagi aeratsiya idishga nisbatan 2-3 marta katta xajmga ega bo'lishi kerak.

D- sinf organik moddalarni ajratuvchi va ko'shimcha denitrifikatsiya jarayonini tashkil etuvchi qurilma organik moddalar miqdorini kamayishini va azot birikmalarini chuqur tozalash jarayonini tashkillashtiradi.

Faol loyqadagi mikroorganizmlar kislorod bilan oziqlanib, nitrat ionini destruksiya qilish natijasida, gaz holatidagi azot ajralib chiqadi. Bu jarayonga biologik denitrifikatsiya jarayoni deyiladi.

Nitrifikatsiya jarayoni esa faqat maxsus nitrifikatsiyalovchi bakteriyalarning yashashi natijasida sodir etiladi. Qolgan ko'p miqdordagi bakteriyalar nitratga bog'langan kislorod bilan nafas olib, denitrifikatsiya jarayonini tashkillashtiradi. Bu jarayon esa tozalash qurilmalarining ishini osonlashtiradi, chunki alohida mikroflora o'stirishga xojat qolmaydi.

Bu turdagi qurilmalar oldindan denitrifikatsiya jarayonini tashkillashtirish prinsipiga asoslangan. Bu qurilmada suv, qaytarilgan loyqa, nitrifikatordagi faol loyqa aralashmasining ichki resirkulyatsiyasi, barchasi jam bo'lib denitrifikatorga yuboriladi. Denitrifikatorda nitrat olish uchun, nitrifikatordan ichki resirkulyatsiyasini tashkil etish, albatta talab etiladi. Tozalash qurilmalarining shu holatda ishlashi klassik usul bo'lib, dunyo amaliyotida keng tarqalgan usul hisoblanadi.

Yuqorida o'rganilgan sxemada nitratning chiqarish ko'rsatgichi, resirkulyatsiya ko'rsatgichiga proporsional ravishda o'zgaradi. O'rtacha 200 foizli oqova suv sarfi sirkulyatsiya etilsa 70 foizga yaqin azotli mikroorganizmlar tarkibidan chiqarishga erishishimiz mumkin. Resirkulyatsiya ko'rsatgichini oshirib, nitratni chiqarishni ko'paytirish mumkin. Lekin faol loyqani qayta haydash uchun elektroenergiya sarfi ko'payadi. S va N sinflarga qaraganda D sinfida denitrifikatsiya uchun qo'shimcha idish talab etiladi. Kompakt qurilmalarda faol loyqani resirkulyatsiya qilish va aeratsiya uchun havoni denitrifikatorga yuborish vazifasini erlift bajaradi.

C, N, D + P sinf organik moddalarni ajratuvchi, qo'shimcha denitrifikatsiya jarayonini tashkil etuvchi va fosforni ajratuvchi qurilmalardir. Bu qurilmada qo'shimcha, fosforni biologik yo'l bilan ajratish jarayoni ham ko'zda tutilgan. Fosforni biologik yul bilan ajratish, faol loyqadagi mikroorganizmlar anaerob sharoitda saqlanadi. Bu holatda mikroorganizm xujayralaridan fosfor ajraladi va oqova suvga tushadi. Keyingi bosqichda

aerob sharoit yaratiladi va oqova suvdagi mikroorganizmlar fosforni jadal yutadi va natijada fosfor ortiqcha faol loyqa bilan birgalikda qurilmadan chiqarib ketiladi.

Oqova suvdan fosforni effektiv chiqarish uchun anaerob sharoit yaratilgan idish kerak bo'ladi. Bu idish kislorod, demak havo kiritilmaydigan germetik holatda bo'lishi va unga nitratli oqova suvni yunaltiramiz. Nitratda kislorod moslashgan ko'rinishda bo'ladi, shuning uchun jarayonga ta'sir ko'rsatmaydi. C, N, D + N organik moddalarni ajratuvchi qurilma, qo'shimcha denitrifikatsiya va gigiyenizatsiya jarayonini tashkil etuvchi qurilmalar. Bu qurilmalarda oqova suvlar organik moddalardan tozalanadi, denitrifikatsiya jarayoni bajariladi va ultrabinafsha nurlar yordamida oqova suvlar zararsizlantiriladi.

Loyihalash prinsiplari. Bu qurilmalar zavodda tayyorlangani uchun, qurilish loyihalari asosida joyida tayyorlanganiga nisbatan talab o'zgacha bo'ladi. Ko'p hollarda bu qurilmalar hisobli oqova suv sarfiga va tozalash ko'rsatgichiga qarab tayyorlanadi.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida chet el firmalaridan har xil turdagi oqova suvni tozalash qurilmalari kirib kelmoqda. Ulardan tozalanib chiqayotgan suvlarni sanitariya talab va me'yorlariga javob berishni, nazorat etuvchi tashkilotlar albatta nazorat etishlari lozim.

Respublikamizda bu kabi qurilmalarni, laboratoriya usulida tajribalardan o'tkazib, sinab ko'rish va sanitariya talab va me'yorlariga javob berishni tasdiqlovchi tashkilotlar yuq. Yevropa davlatlarida 50 metr kubgacha quvvatga ega bo'lgan qurilmalarning konstruktiv yechimlari qilib standartlari, seriyalari YeN 12566 (08), talablari asosida ishlatiladi. Agar Respublikamizda oqova suvlarni tozalash kompakt qurilmalariga quyiladigan talablar ishlab chiqilsa quyidagi masalalar o'z yechimini topgan bo'lar edi:

- Zavodda tayyorlangan oqova suvlarni tozalash qurilmalarini, Yevropa standartlari talablariga mos ravishda unifikatsiyalash;

- Yevropadagi mavjud laboratoriya tajriba bazalarini, qurilmalarni talab darajasiga mosligini tasdiqlash uchun ishlatish mumkin bo'ladi;

- O'zbekiston bozoriga sifatsiz mahsulotlarni, ya'ni talab va me'yorlarga javob bera olmaydigan qurilmalarni, kirib kelish oldi olinardi.

Zavodda tayyorlangan tozalash qurilmalarining afzalligi tozalash ko'rsatgichining yuqoriligidadir. Atrof muhitga negativ ta'siri kam va tozalangan oqova suvlarni texnik ekinlarni sug'orish uchun ishlatish mumkin.

7. tema. Vakuum-filtr va cho'kindilarni termik quritish qurilmalarini hisoblash.

Reja

1.SBR-reaktorlar

2. Oqova suvlarni oqizishning avtonom tizimlari.

1.SBR-reaktorlar

SBR-reaktorlar , faol loyqani ishlatish yo‘li bilan, oqova suvni tozalashga asoslangan. SBR (seguelce Batch Reaktor) reaktorlar yoki ketma-ket xarakatlanuvchi reaktorlar, vaqt bo‘yicha boshqariladigan, faol loyqa joylashgan qurilmadir. Bu qurilmada biologik jarayon bitta texnologik idishda sodir bo‘ladi. An’anaviy biologik tozalash jarayonida, ko‘p sondagi texnologik idishlarda oqova suvlarni ketma-ket o‘tish natijasida, tozalash jarayoni boshlanadi.

SBR-reaktorlarda, panjara va kumtutgichlar yordamida boshlang‘ich, mexanik chiqindilardan tozalanadi, birlamchi tindirish jarayoni, oqova suv sifati ko‘rsatkichlariga qarab, zarur bo‘lsa bajariladi. Agar talab etilmasa, bu jarayon bajarilmasa xam bo‘ladi.

Parallel ishlaydigan reaktorlarni ulashish, tozalash qurilmasi tarkibiga, biologik tozalashdan oldin qabul qiluvchi rezervuar yig‘gich, va tozalangan suvni yig‘uvchi-rezeruar, oqova suvning bir tekisda tushmasligiga bog‘liq ravishda qabul qilinadi.

SBR-reaktorlarga tozalash tizimida, xar qaysi rezurvuvar, ma‘lum vaqt davomida to‘ldiriladi va keyin bu reaktorlar aloxida ishlaydi. Biologik jarayon tugagandan keyin, faol loyqa tindiriladi va faol loyqaning ustki qismida joylashgan , tindirilgan suv olib chiqib ketiladi. Ma‘lum vaqt davomida faol loyqani rezuvuardan dastlab turgandan keyin, biologik tozalash jarayonini qaytadan boshlash mumkun. Qayta ishlash jarayonining ketma-ketligi xar qaysi fazaning davomiyligi, tozalash ko‘rsatkichi va faol loyqaning parametrlariga bog‘liq ravishda o‘zgaradi.

Oqova suvlarning tozalash sikliga quyidagicha talablar qo‘yiladi: Biologik moddalarni tozalash uchun aerob, anaerob va anoksoid jarayonlarni tashkil etish, umumiy azotning miqdori 5mg/l dan kam bo‘lmagan miqdorda nitrifikatsiya, denitrifikatsiya jarayonlarini tashkil etish va tozalash talab etiladi, ximik reagentlar qo‘shish yo‘li bilan, fosforli oqova suvini to‘liq ajratib olish mumkin.

Oqova suvlarning azotli tozalash ko‘rsatkichiga bog‘liq ravishda nitrifikatsiya, denitrifikatsiya jarayonlarining aeratsiya yoki anoksitsiya, sharoitlarida aniqlanadi.

Agar BPK ko‘rsatgichi bilan faqat organik birikmalarni tozalash kerak bo‘lsa, reaktorni ishlatish va loyixalash osonlashadi.

Loyixalashga qo‘yiladigan talablar. Reaktorni loyixalash KMK 2.04.03-97 talablari asosida bajariladi. Loyixalashda quyidagi qurilmalar ishlatiladi : panjara, qum tutgich, yig‘uvchi- rezervuar , reaktorlar, nasoslar. Reaktorning xajmini qayta ishlash fazasi davomiyligi, yordamchi qurilmalarning ko‘rsatkichi va xisobi, reaktorni xisoblashning asosi xisoblanadi. Xisoblash usuli va normativ bog‘liqliklari (10-13) adabiyotlar asosida olib boriladi.

Aloxida ob‘ektlar va binolar uchun, ya’ni katta bo‘lmagan oqova suv sarflari uchun, ishlab chiqaruvchi tashkilot, xisoblash ishlarini amalga oshiradi. Qurilmani ta’mirash uchun, asosiy ko‘rsatkich axoli soni, oqova suv sarfi va talab etiladigan tozalash ko‘rsatkichi xisoblanadi.

SBR-reaktorlarining afzalliklari va kamchiliklari .

Afzalliklari:

– qurilmalarni joylashtirish uchun katta joy talab etilmaydi;

-oqova suv, suvli texnologik idishda tozalanadi. Bu idish esa qo‘shimcha ortiqcha joy talab etmaydi.

-dekantatsiya (tindirilgan suvdagi faol loyqa ustini yig‘ishtirish) qo‘llanilishi natijasida, 10mg/l dan kam bo‘lmagan muallaq zarrachalarni ushlash uchun qo‘shimcha qurilma talab etilmaydi .

-faol loyqani ajratish uchun, ikkilamchi tindirgich qurilmasi talab etilmaydi

Kamchiligi:

-tozalash jarayoni muqim xolatida ketmaydi;

-nazorat tizimini ishlashiga va sotib olishiga katta mablag‘ talab etiladi.

2. Oqova suvlarni oqizishning avtonom tizimlari.

Markazlashmagan kanalizatsiya tizimlarida “quruq” unitazni ishlatish, oqova suvlarni oqizishni yangi yo‘nalishi xisoblanadi. Bu usulni qo‘llaganimizda sanitar-gigiyenik tavakkalchilik kamayadi, yer usti suvlarini ifloslanishi minimallashtiriladi. Bu usulda bino ichidan chiqayotgan oqova suvlarni xosil bo‘lish manbalarga qarab, aloxida idishlarga yo‘naltiriladi va aloxida tozalash jarayoni bajariladi. Ma’lumki umumoqizuv kanalizatsiyasida maishiy-xo‘jalik, yomg‘ir-qor suvlari va sanoat oqova suvlari birgalikda oqizilib ,birgalikda tozalaniladi. Bu esa, xosil bo‘lgan cho‘kindini utilizatsiya qilishda bir muncha qiyinchiliklarga duch kelinadi, agar oqova suvlarga aloxida ishlov berilsa, ularga tozalash, jarayonini bir me‘yorda borishi ishlov berish jarayonini soddalashtiradi. Mana shu usulni kichik kanalizatsiya ob’ektlariga xam qo‘llash mumkin.

Kir yuvish mashinalari, dush, vanna, va oshxonadan chiqayotgan oqova suvlarni “kulrang” oqova suvlar deb ataladi. O‘rtacha oila bir yilda 25 000-100000 l/kishi “kulrang” oqova suv chiqarish mumkin. Bu oqava suvlar, kishi organizmidan chiqayotgan chiqindilar bilan ifloslanmagan, ifloslantiruvchi moddalar miqdori kam, oqova suvlardir, hojatxonadan chiqayotgan “qora” oqova suvlarni “sariq” urinlarga va “malla”fekaliyalarga bo‘lish mumkin. “Qora”oqova suvlarni o‘rtacha bitta oila bir yilda 6000-25000 l/kishi chiqarishi mumkin. Shundan “sariq” oqova suvlar -500 l/kishi “malla” oqova suvlar 50 l/kishi, qolgani xajm suv bo‘lishi mumkin. Demak “qora”, “sariq”, “malla” va “kulrang”oqova suvlarni aloxida idishlarga yig‘ilsa, ularni tozalash soddalashadi. Keyingi bosqich gidroyuvishdan voz kechib, oqova suv sarfini kamaytirish , urin va fekallarni aloxida tozalab ularni utilizatsiya qilishdir .

“Kulrang” oqova suvlarni, zamin filtratsiyasi orqali yoki ,“o‘simlik-tuproq” filtrlash yo‘li bilan tozalash mumkin. Septiklar yoki yerosti fil’tratsiya usullarini xam qo‘llash mumkin.

“Sariq” va “malla” oqova suvlarni maxsus konstruksiyali unitazlar orqali, ishlatiladigan vaqtida ajratish mumkin.

Binodagi chiqaruvchi quvurlardan yoqimsiz hid xonaga tarqalmasligi uchun, pissuarlarga maxsus klapanlar o‘rnatiladi. Aloxida idishlarga yig‘ilgan urinlar va fekallar

utilizatsiya etiladi. Sogʻlom insonlarni urinlariga hech qanday ishlov bermasdan, suyuq oʻgʻit sifatida ishlatilishi mumkin, /20.21.22/.

Hojatxonalarda yigʻilgan fekalarga albatta ishlov berish kerak. chunki 1 gramm fekalda 10 millondan ham koʻp viruslar, bakteriyalar, parazit sporalari va gelment tuxumlari boʻlishi mumkin. Fekalga ishqorli muhitda 6 oy davomida 35⁰ S temperaturadan yuqori, 25 foiz kam boʻlmagan namlikda ishlov beriladi . 50⁰ S xaroratda organik birikmalar bilan kompast qilinsa, ishlov berish muddati 1 xaftagacha boʻlishi mumkin. Fekallar odatiy xolda, 2-20⁰ S xaroratda, chiqindilar 1.5-2 yil davomida chiriydi. Agar xarorat 20-35⁰ S boʻlsa bu muddat 1 yilgacha qisqaradi . Bu muddatdan keyin tayyor kompost oʻgʻit uchun ishlatilishi mumkin.

Yuvilmaydigan hojatxonalardan chiqayotgan chiqindilarni oʻgʻit sifatida ishlatilishi yopiq biogen siklni hayotga tadbiiq etishning yana bir koʻrinishidir. Uzilgan biogen sikllarda, tuproqning xosildorligini oshirish uchun zavodlarda tayyorlangan mineral oʻgʻitlar ishlatiladi. Kompost va urinlarni oʻgʻit sifatida ishlatilishi esa yopiq biogen siklni shakllantiradi.

Oʻsimliklar oʻsganidan keyin, oziq - ovqat sifatida organizm tomonidan qabul qilinadi va chiqindi xamda oqova suv tarzida yana tabiatga qaytariladi. Evtrofikatsiya jarayoni natijada, yopiq biogen sikl tashkillashtiriladi.

Sotsial-iqtisodiy va klimatik jixatidan xar xil boʻlgan davlatlarda

-Shvetsiya, Germaniya, Filippin, Ruminiya, Armeniya, Xitoy, Meksika, -yuviladigan hojatxonalarining ishlatilishi oʻzining foydali tomonlarini amaliyotda koʻrsatdi, /20-22/. 4- qavatgacha boʻlgan yashash joyiga yuvilmaydigan hojatxonalarini ishlatilishi, santexnika ishlashini tannarxini keskin kamayishini, qulayliklar yaratilishini, yoqimsiz hid va uchuvchi xashoratlarning boʻlmasligini kafolatlaydi.

Yuvilmaydigan hojatxonalardan chiqayotgan chiqindilarni qishloq xoʻjalik ekinlari uchun oʻgʻit sifatida ishlatilishi va bu jarayonning sanitar - gigenik nuqtai-nazaridan qanday oqibatlariga olib kelishi xaqida koʻp ilmiy izlanishlar olib borilmoqda, /14-22/ . Butun dunyo sogʻliqni saqlash tashkilotining ham, bu oʻgʻitlarni ishlatilishini xavfsizligi xaqida takliflari ishlab chiqilgan. /20-22/. Bu tashkilotning taʻkidlashicha, inson organizmidan chiqqan chiqindilarni, qishloq xoʻjaligi uchun oʻgʻit sifatida ishlatilishi, axolini oʻziga xos yashash madaniyatini oshishiga olib keladi. Kompostni oʻgʻit sifatida ishlatilishi, yer osti suvining ifloslanishini oldini olishning eng samarali usulidir. Qishloq axolisidan chiqayotgan oqova suvlarni chuqur kovlab yer osti sizot suvlariga qoʻshib yuborilishi, Oʻzbekistonning barcha ovul-qishloqlarida odatiy hol xisoblanadi. Yuqorida koʻrsatilgan usullardan birini qoʻllanilishi esa, yer osti suvlarining ifloslanishini oldini olishdagi ilk qadamdir. Yuvilmaydigan hojatxonalarining ishlatilishi zamonaviy yashash tarzini aniqlovchi faktorlardan biri sanaladi.

Qishloq joylarida oqova suvlarni oqizish tizimlari va tozalash qurilmalarini loyihalash va qurish, tizimli muammo sifatida oʻrganiladi. Xozirgi kunda qishloq joylarida oqova suvlarni oqizish tizimlari va tozalash qurilmalarini loyixalash, xuddi

o'rtacha va katta shaxarlarni loyixalash kabi bajariladi, yoki ma'naviy jixatni eskirgan, tabiatga zarar yetkazuvchi, oddiy qurilmalarni ishlatilishi bilan kifoyalanadi.

Qishloq joylarida ishlatilishga qulay, bajarilishi oddiy va oqova suvlarni talab etilgan ko'rsatkichda tozalaydigan, oqova suvlarni tozalash qurilmalarni ishlatilishi maqsadga muvofiqdir. Aniq texnik yechimlarni qabul qilish, maxalliy sharoitlarga, ya'ni yer rel'efiga, tuproq tarkibiga, kommunikatsiyalarni joylashishiga bog'liq. Yuqori texnologiyali qurilmalarini qo'llash bu tizimning qurilishini va ishlatilishini qimmatlashtiradi. Xar qanday xolatda xam kelishilgan qarorlarni qabul qilish kerak, Bu qarorlar ekologik talablarni, iqtisodiy ko'rsatkichlarni, qo'rilishni va ishlatishning yetarlicha uyg'unligini ta'minlash lozim.

6- jadval

Tozalash qurilmalarining turlari	Biol ogik ko'1	Za min - o'simlik maydoni	Zavodd a tayyorlangan tozalash qurilmasi	SBR reaktorlar
Joylashish usuli talab etiladigan maydon	eng katta 10 m ² /en	Kat ta 2-4 m ² /en	O'rtach a	O'rta
Energiya sarfi, ko'rsatkichi	Past	Past	O'rtach a	Yuqori
Qurilish narxi	Past	Past	O'rtach a	Yuqori
Ishlatilish narxi	Past	Past	O'rtach a	Yuqori
Malakali mutaxassislariga bo'lgan talab	Past	Past	O'rtach a	Yuqori
Sanitar xavfsizligi	Loyiq	Loyiq	Yaxshi	Yaxshi

V. KEYSLAR BANKI

Keys №1: Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish qurilmalarini loyihalash

I. Pedagogik annotatsiya.

Modul nomi: “Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish”.

Mavzu: Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish qurilmalarini loyihalash

Berilgan case study maqsadi: “Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish qurilmalarini loyihalash”ga umumiy tavsif beradi, Tinglovchilarga baho berish mezonlari tushuntiriladi, guruhchalar tashkil qiladi, keys stadining individual bosqichida bajarish uchun mavzu beriladi. Tinglovchilarga keys daftarchalari tarqatadiladi. Mavjud adabiyot bilan tanishtiriladi.

Kutilayotgan natijalar: Tinglovchilar ushbu mavzuni o'rganish jarayoni orqali “Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish” modulining asosiy vazifalari, yutuqlari, boshqa modullar bilan bog'lanish darajalari, jamiyatdagi ahamiyati hamda bugungi O'zbekistandagi taraqqiyot darajalari haqida tushunchalarga ega bo'ladilar.

Sase study-ni muvaffaqiyatli bajarish uchun Tinglovchi quyidagi bilimlarga ega bo'lishi lozim:

Tinglovchi bilishi kerak:

Modul maqsadi va vazifalarini. Ichimlik suvi va oqova suvlarni tozalash qurilmalarining ishlash jarayonlarini.

Tinglovchi amalga oshirishi kerak: mavzuni mustaqil o'rganadi, muammoning mohiyatini aniqlashtiradi; g'oyalarni ilgari suradi, mustaqil qaror qabul qilishni o'rganadi, o'z nuqtai nazariga ega bo'lib, mantiqiy xulosa chaqaradi, ma'lumotlarni taqqoslaydi, tanqidiy xulosa chiqaradi, taxlil qiladi va umumlashtiradi.

Sase study-ning ob'ekti: Ichimlik suvi va oqova suvlarni tozalash qurilmalari

Sase study-da ishlatilgan ma'lumotlar manbai:

“Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti va oqova suvlarini oqizish” moduli bo'yicha adabiyotlar.

Sase study-ning tipologik xususiyatlarga ko'ra xarakteristikasi:

Sase study kabinetli toifaga kirib syujetsiz xisoblanadi, sase study ma'lumotlarni taqdim qilishga, ularni hal etishga, hamda tahlil qilishga qaratilgan.

Muammolar: Ichimlik suvi ta'minoti va oqova suvlarni oqizish soxasining rivoji uchun muhim bulgan nazariya moduli butun dunyo rivojlangan mamlakatlarining universitetlarida qanday o'rin topgan ?

Mustaqil O'zbekistonda ushbu yo'nalishda dastlab qanday modul o'qilgan ?

Undan keyin bakalavr va magistr'larga o'qilgan modulning nomi ?

Keys №2: Yakka tartibdagi uylarning suv ta'minoti uchun bakteritsid lampalarini hisoblash

I. Pedagogik annotatsiya.

Modul nomi: “Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta’minoti va oqova suvlarini oqizish”.

Mavzu: Yakka tartibdagi uylarning suv ta’minoti uchun bakteritsid lampalarini hisoblash

Berilgan case study maqsadi: Yakka tartibdagi uylarning suv ta’minoti uchun bakteritsid lampalarini hisoblashga umumiy tavsif beradi, Tinglovchilarga baho berish mezonlari tushuntiriladi, guruhchalar tashkil qiladi, keys stadining individual bosqichida bajarish uchun mavzu beriladi. Tinglovchilarga keys daftarchalari tarqatadiladi. Mavjud adabiyot bilan tanishtiriladi.

Kutilayotgan natijalar: Tinglovchilar ushbu mavzuni o’rganish jarayoni orqali “Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta’minoti va oqova suvlarini oqizish” modulining asosiy vazifalari, yutuqlari, boshqa modullar bilan bog’lanish darajalari, jamiyatdagi ahamiyati hamda bugungi O’zbekistandagi taraqqiyot darajalari haqida tushunchalarga ega bo’ladilar.

Sase study-ni muvaffaqiyatli bajarish uchun Tinglovchi quyidagi bilimlarga ega bo’lishi lozim:

Tinglovchi bilishi kerak:

Ichimlik suvi taminotining zamonaviy holati va asosiy muammolarini.

Tinglovchi amalga oshirishi kerak: mavzuni mustaqil o’rganadi, muammoning mohiyatini aniqlashtiradi; g’oyalarni ilgari suradi, mustaqil qaror qabul qilishni o’rganadi, o’z nuqtai nazariga ega bo’lib, mantiqiy xulosa chaqaradi, ma’lumotlarni taqqoslaydi, tanqidiy xulosa chiqaradi, taxlil qiladi va umumlashtiradi.

Sase study-ning ob’ekti: Ichimlik suvi taminotining zamonaviy holati va asosiy muammolari.

Sase study-da ishlatilgan ma’lumotlar manbai:

“Qishloq taraqqiyoti va yakka tartibdagi uylarning suv ta’minoti va oqova suvlarini oqizish” moduli bo’yicha adabiyotlar.

Sase study-ning tipologik xususiyatlarga ko’ra xarakteristikasi:

Sase study kabinetli toifaga kirib syujetsiz xisoblanadi, sase study ma’lumotlarni taqdim qilishga, ularni hal etishga, hamda tahlil qilishga qaratilgan.

Muammolar: Ichimlik suvi taminotining zamonaviy holati va asosiy muammolari nimalardan iborat?

Ichimlik suvi va oqova suvlarni tozalash jarayonlarida yangi texnologiyalardan foydalanish?

Atrof muhitini muhofaza qilishda oqova suvlarni tozalashning ahamiyati.

Muhandislik kommunikatsiya jihozlarini foydali ish koeffitsiyentini oshirish?

VI. GLOSSARIY

Termin	O’zbek tilidagi sharhi	Rus tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
Akveduk	jarliklardan ko’priklar yordamida suv olib o’tuvchi usti	открытый лоток проходящий через ущелья	Open tray passing through gorges

	ochiq qanal.		
Suv olish armaturasi (suv tarqatuvchi, berkituvchi, himoyalovchi, boshqaruvchi)	suv ta'minoti tizimidagi asosiy ish bajaruvchi jihoz bo'lib, suv olish, suv harakatining yo'lini berkitish, quvurlarni avariya vaqtida himoyalash kabi ishlarda ishlatiladigan asosiy elementdir.	Водоразборная арматура (приборы для раздачи воды, для перекрытия подачи воды)	Water folding armature (devices for water distribution, for perekretiya water delivery)
Suvni aeratsiyalash	suv tarkibidagi erigan kislorod miqdorini oshirish usuli.	насыщение воды кислородом	Saturation of water by oxygen
Suv minorasi hajmi	suv minorasida boshqarish va 10 minutlik yong'inga qarshi suv miqdorini saqlash uchun ishlatiladigan hajmi.	водонапорная башня объёмный бак расположенный на возвышенности и служащий для хранения, регулирования количества и напора в водопроводной сети	Water tower (a volume tank raspoljennyy on vozveщенности and the employee for storage, quantity and pressure regulations in vodoprovodnoy networks)
Setka bilan qoplangan baraban	suv tarqibidagi mayda fraksiyali organik moddalarni ushlab qolish uchun ishlatiladigan jihoz.	сетчатый барабан (оборудование которое слажат для задержания мелкофракционных органических загрязнений)	Mesh drum (equipment which used for detention fractionj organic pollution)
Suv sepish basseyni	–suv xaroratini pasaytirish uchun ishlatiladigan inshoot.	брызгальные бассейны (служат для охлаждения	basins (serve for cooling of the water used on

		воды, использованной на промпредприятии)	the factory
Suv to‘plash bachogi	suv olish kolonkalaridagi suv to‘planish hajmi.	водесборный бачок служит для смыывания фекалий	watersollection the tank serves for washing off of excrements
. Suv oqizish kanali	ma’lum bir miqdordagi suvni chegaralangan oraliq orqali oqizib o‘tadigan inshoot.	Канал для пропуска воды (ограниченное с двух сторон сооружение для пропуска воды)	The channel for the water pass (The construction restricted from two sides for the water pass)
Vakuum-nasos	- quvur ichidagi havoni tortib olib, past sathdan yuqoriga suv tortib olish uchun ishlatiladigan jihoz, bu jihoz yordamida nasos ichi suvga to‘ldirilib, ishga tushiriladi	оборудование служащие для отсасывания воздуха из труб и подачи воды с нижний точки в верхнюю	Construction employees for to suck air from pipes and water delivery with lower points in the upper
Vantuz havo chiqargich.	– suv uzatish va tarqatish tarmog‘ining eng baland nuqtasiga o‘rnatiladi, uning vazifasi quvur ichidagi havoni chiqarib turish	служат для удаления воздуха из труб	Serve for removal of air from pipes
Berkitish ventili–	uning asosiy vazifasi bo‘lib, quvurdan olinadigan suv yo‘lini bershitishdir. Uning diametri 15 mm dan 50 mm gacha bo‘ladi.	запорный вентил, служат для прекращения подачи воды	serve for water stopping delivery
Quvurni ichki qismini yuvish suvi	suv ta’minoti tarmoqlarini ichki qismidagi iflosliklarni yuvib tashlash uchun ishlatiladigan suv miqdori	вода для промывки труб (после ремонтных работ применяется хлорированная вода для промывки и дезинфекции труб)	Water for washing of pipes (after repair work the chlorinated water is applied to washing and pipes)

<p>Vodovod -</p>	<p>2-bosqich nasos stansiyasidan tozalangan suvlarni shaharda joylashgan iste'molchilarga uzatish uchun ishlatiladigan quvurlar tizimi. Bu quvurlardan shahargacha bo'lgan oraliqda suv olinishi taqiqlanadi.</p>	<p>трубы служащие для транспортирования воды</p>	<p>Pipes employees for water transportation</p>
<p>Daryo bo'yi suv olish inshooti—</p>	<p>Daryo bo'yida joylashgan va 1-bosqich nasos stansiyasidan suv olib, tozalash inshootiga suv yuboruvchi inshoot.</p>	<p>береговые водозаборные сооружения (водозаборные сооружения установленные на берегу рек)</p>	<p>Coastal water intaking constructions (water intaking constructions established on the bank of the rivers)</p>
<p>Suv iste'molchi vodopribiteli</p>	<p>– suv ta'minoti tizimlarini yaratishdan avval suv istemol qiladigan xamma turdagi iste'molchilarning qancha miqdorda va qanday sifatdagi suv kerakligini oldindan bilish kerak. Suv iste'moli asosan to'rt kategoriyaga bo'linadi: xo'jalik-ichimlik ehtiyojlari uchun; ishlab-chiqarish ehtiyojlari uchun; obodonlashtirish ehtiyojlari uchun; yong'in o'chirish ehtiyojlari uchun.</p>	<p>население, промышленные предприятия, коммунально-бытовые предприятия</p>	<p>The population, the enterprises, kommunalno - household the enterprise</p>
<p>Suv taqsimlagich –</p>	<p>dozartor, saturator va issitgchga bir teksda suvni taqsimlab beradigan jihoz.</p>	<p>водораспределители (устройство для распределения воды)</p>	<p>Water distributors (the device for waters)</p>
<p>Gorizantal suv</p>	<p>bunday suv</p>	<p>горизонтальные</p>	<p>a construction</p>

to‘plagich	to‘plagichlar kam chuqurlikda yotgan yer osti suvlarini to‘plashda ishlatiladi.	водсборы – сооружение служащие для сбора неглубоко расположенных подземных вод	employees for gathering of superficially located underground waters
Suv chiqarib tashlagich vodobros –	bosimsiz suv uzatish kanallarida suvni kanaldan toshib ketishini oldini olishga ishlatiladigan inshootlardan biri.	оборудование, служащие для сброса безнапорных вод в открытых каналах в целях недопущение перелива	Construction, employees for dump without supply waters in open channels with a view of a modulation non-admission
Suv ombori	ochiq suv manbalarini suvini zahirada ushlab turish yoki elektr toki ishlab chiqarish statsiyasi ishi uchun foydalaniladigan suv havzasi.	водохранилище - сооружение служащие для сбора и хранения природных вод	Water basin-construction employees for gathering and storage of natural waters
Artezian suvlari	er ostida joylashgan (ma’lum bir debitga ega bo‘lgan bosimli yoki bosimsiz bo‘lgan suv manbalari)	артезианские воды– природные воды расположенные под землей и забираемые при помощи артезианских колодцев	Artesian waters - natural waters located underground and taken away at the help of artesian wells
Suyuqlikning yopishqoqligi.	suvning xaroratiga va molekulalarning bir-bir bilan tortish kuchiga bog‘liq bo‘lgan qo‘rsatgich. U suvni tarkibida bo‘lgan moddalarni cho‘kishi tezligiga ta’sir qiladi	вязкость жидкости – показатель зависящий от температуры воды и степени протяжения молекул друг к другу	Viscosity of a liquid - an indicator depending on water temperature and degree of an extent of molecules to each other
Suv qabul qilish galereyasi –	bunday suv qabul qilgichlar yer ostida joylashgan bo‘lib, yer	водоприёмная галерея - собирают и хранят подземные	collect and store underground waters in one

	ostki suvlarini o'ziga qabul qiladi va ularni uyushgan xolda bir yerga jamlaydi.	воды в одном месте	place
Yong'in o'chirish suvini olish gidranti	– bunday jihoz suv ta'minoti tarmog'ining xar 100-150 metr oralig'iga o'rnatiladi va yong'in bo'lgan vaqtda undan uch soatga yetadigan suv miqdorini oladi.	пожарный гидрант-устанавливается на водопроводной сети и служит для забора воды пожарными машинами в случае пожара	The fire water hydrant - is arranged on a water system and serves for a fence of water as fire-engines in case of a fire
Gidrosiklon -	suv tarkibida bo'lgan turli xil moddalarni chiqarib olishga qo'llaniladigan mexanik tozalagich.	механическое сооружение служащие для очистки воды от механических примесей основанной на центробежной силе	mechanical construction employees for water treating from mechanical extraneous matters based on centrifugal force
Quvurni yotqizish chuqurligi	bu chuqurlik quvurning diametri, yerni muzlash chuqurligiga bog'liq bo'lgan masofadir.	глубина заложения труб– зависит от диаметра труб , глубина промерзания грунта и уклона	Depth zalojeniya pipes - depends on diameter of pipes, a ground and downgrade frost depth
Suv qatlami	er osti suvlarining suv o'tmas yer ostki qismidan suvning statik belgisigicha bo'lgan masofa.	ВОДОНОСНЫЙ СЛОЙ – слой воды от водоносного пласта до поверхности воды	Water-holding layer - a sheet of water from a water-holding layer to a water surface
Suv iste'moli grafigi	kun davomida xar soatda suv iste'mol qilish miqdorlarini ko'rsatuvchi xarita.	график водопотребления– график, отражающий количество потребления воды по часам суток	The schedule of water consumption-schedule reflecting quantity of a water consumption on hours of days

Bosimsiz suv xarakati	ochiq yoki yopiq suv kanali va quvurlarida gravitatsion kuch ta'sirida suvning nishab bo'yicha xarakati.	безнапорное движения воды – движение воды под уклоном в открытых руслах	Without pressure-tight water movements - water movement under a downgrade in open channels
Barbotaj usulida suvni gazzlantirish	suyuqlik tarkibidagi gazlarni mexanik usulida chiqarib yuborish.	барботажная дегазификация – дегазация воды механическим способом	water decontamination mechanically
Suvni degazatsiyasi	suv tarkibidagi gazlarni chiqarib yuborish.	дегазация воды - удаления газов из воды	Water decontamination - removals of gases from water
Dexlorirovaniye-	suv tarkibidagi 0.5 mg/l ortiq bo'lgan xlorini chiqarib tashlash.	удаление из воды хлора	Removal from chlorine water
Berkitish diski	ushbu teskari klapanlarda o'rnatilib, suvning xarakati teskari oqishini oldini oladi.	запорный диск – устанавливается в обратных клапанах в целях противотока	the disk - is established in reflux valves with a view of a countercurrent
Distellyatsiya	suvning parlanib, qayta suvyulikka aylanish jarayoni. Distelyatsiya natijasida suv tarkibidagi xamma erigan tuzlar distelyator idishining ostida quruq modda ko'rinishida qoladi	удаление из воды всех солей и других примесей	Removal from water of all salts and other extraneous matters
Kogulyant dozasi	suvning loyqalanish darajasiga qarab, QMQ tavsiya etgan meyorlar bo'yicha	доза коагулянта – количество химических веществ (в	Coagulant dose - quantity of chemicals (in grammes),

	olinib, tozalanayotgan suv tarkibiga qo'shiladigan kimyoviy modda.	граммах), добавляемых в очищаемую воду	added in refined water
Dozatorlar	suvning loyqalanishi darajasi va tarkibidagi mikroorganizmlarni soniga qarab, suvga ma'lum bir miqdordagi reagent va suvni zararsizlantirish moddasini qo'shish jihozi.	дозаторы- устройство добавляющее в очищаемую воду строгоопределенное количество реагентов в единицу объёма или времени	Batchers - the device strictly certain quantity of reagents adding in refined water in a unit volume or time

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. В.А. Орлов, Л.А. Квитка, Водоснабжение. Учебник Москва «Инфра – м» 2017.
2. Насосная станция системы водоотведения. Москва 2014 ЧОС МГСУ. Л.Г. Дерюшев, Метод указания.
3. Л.Г. Дерюшев. Надёжность сооружений систем водоснабжения. Учебное пособия. Москва 2015. МГСУ. 280 стр.
4. Яковлев С.В, Воронов Ю.В, Водоотведение и очистка сточных вод. Учебник для вузов: - М.: АСВ. 2012г. – 704 стр.
5. Орлов. В.А, Харькин. В.А, Стратегия и методы восстановления подземных трубопроводов. М. Стройиздать, 2001г. – 96 стр.
6. Проектирование пластмассовых трубопроводов. Справочные материалы. Под.ред. В.С. Ромейка. М.: ТОО «изд. ВНИИМП» 2001г. 134 стр.
7. Насосные станции с сепарацией примесей. Каталог Wilo SE, 2012. 50 стр.
8. ТКП 17.06 – 08 – 2012 (02120). Охрана окружающей среды и природопользование. Порядок установления нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод.
9. Arbeitsblatt DWA – A 262. Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Pflanzenkläranlagen mit bepflanzten Bodenfiltern zur biologischen Reinigung kommunalen Abwassers. ATV – DVWK – Regelwerk, März 2006.
10. Anforderungen an Einleitungen von hauslichem und kommunalem Abwasser sowie an Einleitungen aus Kanalisationen/ bayerisches Landesamt für Umwelt. Merkblatt Nr. 4.7/22.
11. D.A. Gajurel, C. Wendland. Ecological sanitation and associated hygienic risk/ an overview of existing policy making guidelines and research. Munich: WECF, 2007. 27 p
12. A.R. Stintzing. Urine Diverting toilets in climates with cold winters. Munich: WECF, 2007. 39 p
13. M. Samwel, S. Gabizon, A. Wolters, M. Wolters. From pit latrine to ecological toilet. Munich: WECF, 2007. 31 p

1. Грулер И. Очистные сооружения малой канализации: Пер. с нем./Под ред. В.А. Шпицберга.- М.: Стройиздат, 1980.- 200 с.
2. Канализация населенных мест и промышленных предприятий/Н.И. Лихачев, И.И. Ларин, С.А. Хаскин и др.; Под ред. В.Н. Самохина.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Стройиздат, 1981.- 639 с.
3. Строительные нормы и правила: СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения.- Введ. 01.01.1986.- М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986.- 72 с.
4. Мочалов И.П., Родзиллер И.Д., Жук Е.Г. Очистка и обеззараживание сточных вод малых населенных мест: В условиях Крайнего Севера.- Л.: Стройиздат, 1991.- 160 с.

5. Ласков Ю.М., Воронов Ю.М., Калицун В.И. Примеры расчетов канализационных сооружений: Учеб.пособие для вузов.- 2-е изд., переб. и доп.- М.:Стройиздат, 1987.- 255 с.
6. Разумовский Э.С., Медриш Г.Л., Казарян В.А. Очистка и обеззараживание сточных вод малых населенных пунктов.- 2-е изд., перераб, и доп.- М.:Стройиздат, 1986.- 173 с.
7. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов/С.В.Яковлев, Я.А.Карелин, Ю.М.Ласков, В.И.Калицун.- М.:Стройиздат, 1996.- 591 с.
8. Инструкция по привязке и эксплуатации установок заводского изготовления для очистки сточных вод/ Мин-во жил.-коммун. хоз-ва РСФСР, Акад. коммун. хоз-ва им К.Д,Памфилова, НИИ коммун. водоснабжения и очистки воды.- М.:Стройиздат,1984.- 28 с.
9. Юрьев Б.Т. Очистка сточных вод малых объектов.- Р.:Авотс, 1983.- 173 с
10. “Water Supply and sewenage” Terence J.Mc Ghee 602 p.Published October 1 st 1990 bu Mc.Grfw-Hill Compfnies.
11. Zokirov U.T. . Buriyev E.S.«Oqova suvlarini okizish va tozalash» «Oqova suvlarni tozalash» Toshkent 2003 y
12. Калицун В. И., Ласков Ю. М. «Лабораторный практикум по канализации» учебное пособие. М. Стройиздат, 1981
13. Яковлев С.В., Карелин Я. А. Жуков А. И., Колобанов С. В. «Канализация» учебник 5-е изд перераб и доп М. Стройиздат. 1986.
14. U.T.Zokirov, E.S.Buriyev “Suv ta’minoti va oqova suvlarni oqizish va tozalash asoslari” “Bilim” nashriyoti 2012 yil.
15. Дегремон С.А. Технический справочник по обработке воды 2005г.
16. Сомов Н.А. “Водопроводные системы и сооружения” М. Стройиздат 1989г

Qo‘shimcha adabiyotlar

17. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo’lishi kerak. T., O’zbekiston. 2016 yil. 55-bet.
18. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash - yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garov.T. O’zbekiston. 2016 yil. 47-bet.
19. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. T. O’zbekiston. 2016 yil. 486-bet.
20. 2017-2021 yillarda O’zbekiston respublikasining rivojlantirish harakatlar strategiyasining beshta ustuvor yo‘nalishi to‘g‘risida. Qismlar-4.3- 4.4 Toshkent, 2016 yil.
21. QMQ 2. 04. 03-97 «Kanalizatsiya. Tashqi tarmoqlar va inshootlar». Toshent, 1997.
22. Internet saytlari
23. <http://www.ziyo.net.uz>

24. www.aenergy.ru
25. <http://www.proektant.org> - - sayt
26. <http://www.gvs-otoplenie.ru> -
27. www.taqi.uz

