

«O`zbekiston temir yo`llari» DATK
Toshkent temir yo`l muhandislari instituti

OQOVA SUVLARINI TOZALASH TEXNOLOGIYASI

5A340401-«Suv ta`minoti, kanalizatsiya, suv resurslarini muhofaza qilish va ulardan samarali foydalanish» ta`lim yo`nalishi magistratura talabalari uchun laboratoriya ishlarini o`tkazishga doir uslubiy ko`rsatmalar

Toshkent – 2014

UDK 628.314.2

Ushbu uslubiy ko'rsatmalarda «Oqova suvlarini tozalash texnologiyasi» fanidan oqova suvlarni tozalash inshootlarni ishiga texnologiyaviy nazorati bo'yicha laboratoriya ishlarini o'tkazish uslublari keltirilgan, hamda texnologiyaviy ko'rsatkichlarni hisobga olish bo'yicha qisqa malumot berilgan.

Tavsiya etilayotgan uslub O'zbekiston Respublikasi aeratsiya stantsiyalarida qabul qilingan va «Suvsoz» trestida qo'llanilayotgan oqova suvlarni tozalash inshootlari ishini taxlil qilish uslublariga asoslangan

Matn 45 betdan, 7 ta rasmdan va 6 ta bibliografik nomlardan iborat.

Institut Ilmiy-uslubiy Kengashi qarori bilan nashrga tavsiya etilgan.

Tuzuvchilar: I.M.Oxremenko – t.f.n., dots.;
SH.SH.Ergashev – ass.

Taqrizchilar: YU.K.Rashidov – t.f.n., prof., (TAQI);
U.Bahramov – t.f.n., dots.

1-LABORATORIYA ISHI

Muallaq moddalar, quruq va zich qoldiqlar miqdorini aniqlash

Namunalarni tanlab olish GOST P 51592-2000 "Suv. Namuna olishga umumiy talablar" talablariga muvofiq amalga oshiriladi. Tanlash va saqlash uchun atalgan idishni 1:1 nisbatda xlor kislotasi bilan yuviladi so'ng distillangan suv bilan. Suv namunalari shisha idishga ajratib olinadi. Agar namuna tahlili usha kuniyoq amalga oshirilsa u holda polietilen idishdan foydalanish mumkin. Namunalarni tanlab olishdan 6 soatdan kech qolmasdan tahlil qilish kerak yoki sovutgichda $t < 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ harorat ostida 7 kungacha saqlanadi. Namuna olishda tasdiqlangan shaklga asosan ilova qilingan hujjat tuziladi, unda:

- tahlil maqsadi, tahmin qilingan iflosliklar;
- namuna vaqti, joyi;
- namuna nomeri;

O'lehovlarning bajarilishiga tayyorgarlik

1. Membranali filtrlarning tayyorgarligi

Filtrlar 5-10 min davomida distillangan suvda qaynatiladi. Bu jarayon 3 marta takrorlanadi va har birida yangi suv bilan almashinadi. So'ng filtrlarni Petri piyolachalariga joylashtirib $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ ostida bir soat davomida quritiladi. Toza filtrlar Petri yopiq piyolachalarida saqlanadi.

Foydalanishdan oldin filtrlarga toshqalam ilan belgi qo'yiladi, qisqich yordamida belgilangan byuksga joylashtiriladi, 1 soat davomida 105°C da quritiladi hamda eksikatorida sovutilib 0.1 mg gacha aniqlik bilan laboratoriya tarozisida filtr bilan yopiq byuks tortiladi.

2. Qog'ozli filtrlarning tayyorgarligi

Qog'ozli kulsizlantirilgan filtrlar tamg'alanadi, taxlanadi, voronkalarga joylashtiriladi va 100-150 sm.kub. distillangan suv bilan yuvib tashlanadi. So'ng qisqich yordamida filtrni voronkadan chiqariladi, taxlangan holda tamg'alangan byukslarga joylashtiriladi va 105°C da 1 soat davomida quritiladi. Undan keyin eksikatorida byukslar sovutiladi va 0.1 mg gacha aniqlik bilan laboratoriya tarozisida tortiladi. Bu jarayon tortishlar orasidagi farq 0,5 mg gacha bo'lguncha takrorlanadi.

3. Tigellarning tayyorgarligi

Chinnili tigellarni qopqoq bilan xlorid kislota eritmasi bilan yuvib tashlanadi, so'ng distillangan suv bilan yuviladi, quritiladi, 2 soat

davomida 600°C da dog' qilinib, eksikatorida sovutilib 0.1 mg gacha aniqlik bilan laboratoriya tarozisida tortiladi. Bu jarayon tortishlar orasidagi farq 0,5 mg gacha bo'lguncha takrorlanadi.

4. Xlorid kislota eritmasi 30 kub.sm xlorid kislotasini 170 kub.sm distillangan suv bilan aralashtiriladi. Eritma zich yopilgan idishda 1 yilgacha saqlanadi.
5. Vakuumli filtrlash uchun uskunaning tayyorgarligi
Vakuumli filtrlash uchun uskunaning tayyorgarligini uning ekspluatatsiyasining talablariga ko'ra amalga oshiriladi.

O'lchovlarning bajarilishi

1. Membranali filtrlar yordamida muallaq moddalarning aniqlanishi

Tayyorlangan va tortilgan membranali filtr qisqich yordamida byuksdan chiqariladi, vakuumli filtrlangan uskuna katagida qisiladi va tahlil qilingan suvning o'lchangan hajmidan o'tkaziladi. Bu hajm suvdagi muallaq moddalarning tarkibiga bog'liq va muallaq moddalarning cho'kindi filtrdagi massasi 3-200 mg chegarasida bo'lishi kerak.

Kerakli hajmdagi suvga filtrlash uchun katak devorlariga yopishgan cho'kindi filtrat miqdoriga quyiladi. Cho'kindilik filtrni distillangan suv bilan 10 kub. sm porsiya bilan ikki martalab yuviladi, filtrlanuvchi uskunadan qisqich bilan chiqarilib, berilgan byuksga joylashtiriladi, avval havoda quritilib so'ng qurituvchi shkafda 105 °C da 1 soat davomida quritiladi va undan keyin o'lchanadi. Tortilishlarning farqi cho'kindining massasi 50 mg da 0.5 mg va 50 mg da 1 mg farq bo'lguncha takrorlanadi.

2. Muallaq moddalarning qog'ozli filtr yordamida aniqlanishi.

O'lchangan qog'ozli filtrni voronkaga joylashtiriladi, yaxshi yopishishi uchun ko'p bolmagan miqdorda distillangan suv bilan ho'llanadi va 3-200 mg gacha muallaq moddalar filtrda qolguncha o'tkaziladi.

Filtrlash nihoyasiga yetgandan keyin suv to'liq oqib ketishiga yo'l qo'yiladi, so'ng 10 kub.sm distillangan suv porsiyasi bilan cho'kindilik filtr 3 marta yuviladi, astalik bilan qisqich yordamida chiqariladi va filtr o'changan byuksga joylashtiriladi. Filtr 105 °C da 2 soat davomida quriltiladi, eksikatorida sovutiladi va byuksni yopgan holda o'lchanadi.

Tortilishlarning farqi cho'kindining massasi 50 mg da 0.5 mg va 50 mg da 1 mg farq bo'lguncha bu jarayon takrorlanadi.

3. Aralashmalarning umumiy tarkibi aniqlanishi.

Bug'langan chashkalar suv hammomga joylashtiriladi, unga 10 dan 250 mg gacha aralashmasi bo'lgan suvning aniq o'lchangan hajmini qo'shib 5-10 kub.sm gacha dimlanadi. Chashkalarni 4-5 kub.sm porsiyalar bilan distillangan suv bilan 2-3 martalab yuvgan holda shu dimlangan

namunani miqdoriy tarzda tigelga olib ko'chiriladi. Quritish tigelida namuna dimlanadi. Bug'langandan keyin tigelning satxi distillangan suv bilan chayiladi.

Agar faqat erigan moddalarning tarkibini aniqlash kerak bo'lsa dimlash uchun filtrlangan suv ishlatiladi.

Tigellar qirituvchi shkafga ko'chiriladi, 105 °C da 2 soat davomida quritiladi, eksikatora sovutilib qopqoqlar bilan yopilib o'lchanadi.

Tortilishlarning farqi cho'kindining massasi 50 mg da 0.5 mg va 50 mg da 1 mg farq bo'lguncha quritish jarayoni takrorlanadi.

O'lchovlarning natijalarini tahlil qilish

Tahlil qilinayotgan suv namunalaridagi muallaq moddalarning miqdori X, mg/kub.dm quyidagicha:

$$X = \frac{(m_{\phi_0} - m_{\phi}) \cdot 1000}{V}$$

bu yerda: m_{ϕ_0} - muallaq moddalarning cho'kindilik membranali yoki qog'ozli filtr byukslarning massasi, g;

m_{ϕ} - cho'kindisiz membranali yoki qog'ozli filtr byukslarning massasi, g;

V – filtrlangan suv namunasining hajmi, kub. dm.

Tahlil qilinayotgan suvdagi aralshmalarning umumiy x, mg/kub. dm:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 1000}{V}$$

bu yerda: m_1 - tigel massasi, g;

m_2 - quritilgan qoldiqli tigel massasi, g;

V – dimlash uchun olingan suv namunasining hajmi, kub.dm.

Ishdan maqsad. Tozalash sifatini aniqlashda muallaq moddalar, quruq va zich qoldiqlar miqdorini aniqlash uchun amaliy mashg'ulotlar tahlilini bajarish

Zich qoldiq bug'latadigan farfor kosachada bug'latilib olinadi.

Aniqlash yo'li. 100 ml oqova suvni suv hommomida bug'latiladi, kosani o'lcha qizdirish boshlanadi. Bug'latishda suv kosani 3/4 qismigacha quyiladi. Parlatib bo'lgandan so'ng kosani yuvib yaxshilab artiladi va shundan keyin quritish shkafga 105°C da 3 soatda quritilgani qo'yiladi, so'ngra sovutiladi va tortiladi. So'ngra bo'sh kosa og'irligi mg/l da hisoblanadi. Zich qoldiqni aniqlab bo'lgandan so'ngra shu probada qizdirilganda yo'qoladigan og'irlik topiladi. Qizdirish mufel pechida olib

boriladi. Qizdirgich idishida oq modda hosil bo'lgungacha yoki temir bo'lsa qo'ng'ir rang hosil bo'lgungacha qizdiriladi. Qizdirilgan idish eksikatorga olinib, sovutiladi va tortiladi. So'ngra bo'sh idish og'irligi olib tashlanadi va kulning og'irligi topiladi.

Zich qoldiq va kul og'irligi orasidagi farqi organik modda og'irligi yoki qizdirish natijasida hosil bo'lgan qattiq qoldiqning mg/l (10 ga ko'paytiriladi) va o'lchanadi.

Quruq qoldiq. Petri kosa yordamida aniqlanadi.

Ishni borishi. 100 mg oqova suvni suvli hammomda bug'lanib qizdiriladi va Petri kosasida o'lchanadi. Bug'latish natijasida kosani 3/4 hajmgacha to'ldiradi. Bug'langandan so'ng kosani ustki qismini yuvib yaxshilab artiladi. Shundan keyin quritish shkafiga olinadi, 105°C da qizdiriladi, 3 soatda quritilgani qo'yiladi, so'ngra sovutiladi va tortiladi.

Bo'sh kosa va quritilgan og'irlik farqi quruq kul hajmi mg o'lchanadi va mg/l ga aylantiramiz.

Muallaq moddalar kulsiz filtr orqali aniqlanadi. Tortish uchun mo'ljallangan qopqoqlik byuksga taxlanuvchi jips filtr (9 – 11 sm) solinib, doimiy og'irlikka ega bo'lguncha 105°C darajali haroratda quritiladi.

Yahshilab aralashtirilgan oqova suyuqlik 250ml o'lchovli silindirga bir necha bosqichda quyib olinib, keyin Byuhner voronkasiga joylashtirilgan tozalagichga qo'yiladi. Oqova suv qo'yilgan tsilindir toza suv bilan chayib, yana o'sha tozalagichga quyiladi.

Havoda sal qurigan tozalagich qaytadan o'sha byuksga joylanib, 5 soat 105⁰S haroratda quritiladi, 30 daqiqali sovitishdan so'ng eksikator tarozisida tortilib, yana bir soatli quritishga qo'yiladi. Keyingi tortishdagi og'irlik o'zgarsa, quritish yana davom etadi.

Byuksni ohirgi va boshlang'ich og'irliklari farqining 4ga ko'paytmasi cho'kmas moddalar miqdorini mg/l da beradi.

Kulning miqdorini aniqlash uchun tozalagich oldindan qizdirilgan va tortilgan idishda yoqiladi va 600°C haroratda qizdiriladi so'ng idish tortiladi va hosil bo'lgan ortiqcha og'irlik to'rga ko'paytirilsa kulning og'irligini mg/l ni beradi.

Cho'kmas modda va kul og'irligi orasidagi farq kulsiz modda og'irligini beradi. Cho'kma hajmi Lo'senko tsilindiri yordamida aniqlanadi. Buning uchun bu tsilindirga 100ml yahshilab aralashtirilgan oqova suyuqlik quyiladi. Shu bilan birga cho'kish tezligini aniqlash uchun har 15 daqiqada cho'kma miqdori o'lchanadi. Buning uchun, idishni o'z o'qi atrofida ohista aylantirib, sanoq olishdan 5 daqiqa oldin bir soat maboynida, so'ng 1,5 va 2 soatdan keyin bajariladi.

Tahlil natijalari jadvalga kiritiladi

№	Nomi	O'lchov birligi	Kirish	Tashlash
1	2	3	4	5
1.	Hajm bo'yicha cho'kma	mg/l		
2.	Muallaq moddalar Byuks N= Byuks og'irligi	mg/l		
3.	Kulsiz moddalar miqdori Tigl og'irligi Kul miqdori	mg/l		
4.	Quruq qoldiq Tigl og'irligi Qoldiq miqdori	mg/l		
5.	Zich qoldiq Tigl og'irligi Qoldiq miqdori	mg/l		
6.	Qizdirishdagi yo'qotishlar Tigl og'irligi Kul miqdori	mg/l		

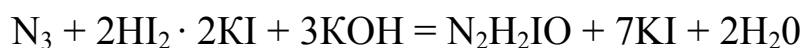
Nazorat savollari:

1. Quruq va zich qoldiqlar miqdorini aniqlash qanday ketma-ketlikda amalga oshiriladi?
2. O'lchovlarni bajarishda qanday usullar eng qulay?

2-LABORATORIYA ISHI

Tarkibida azot mavjud birikmalarning aniqlanishi va tahlili

Ammoniyli azot ammoniy ioni bilan nessler reaktivi aralashishi natijasida hosil bo'ladigan sariq rangli iodli merkurammoniy orqali aniqlanadi:



Aniqlash uchun ishlatiladigan qurilma-bu fotoelektrokolorimetr.

Reaktivlar:

1. Amiyaksiz suv distillangan suvni kationid KU-2 orqali o'tkazish bilan yoki distillangan suvni ikkinchi bor serniy kislotaga akliy permongonat kaliy KMnO_4 qo'shib to'q malina rang bo'lguncha qayta ishlash bilan yoki distillangan suvni 1 litriga 0.5-1 g dvuugleksliy Nani kushib turib, 1/4 hajmgacha bug'lantirish bilan tayyorlanadi.

2. Nessler reaktivini tayyorlash. 7,5g KJni 3ml distillangan suv bilan hovonchada iyilib, bu aralashmaga 10,5g simob qo'shib qo'shguncha yana iyiladi, keyin 300ml 15%li KON qorishmasi qo'shilib aralashtiriladi va bir kun davomida tindirilib, tingan suyuqlik ajratib olinadi.
3. Segnetov tuzi. 250g Segnetov tuzi (kaliy, natriy, $K_2NaS_4N_4O_6 \cdot 4N_2O$) hovonchada tuyuladi, qizdirish maboynida suv bilan aralashtiriladi va 1 litrga etkaziladi. Keyin 25 ml Nessler reaktivi qo'shilib, bir kun davomida tindirishga qo'yiladi.
4. Mis sulfat. 100g mis ko'parosi ($SuSO_4 \cdot 5N_2O$) olib, disstillangan ammiaksiz suvda aralashtirilib, suqlikni bir litrga etkaziladi.
5. Ruh sulfat. Hona haroratida tindirilgan sernokisliy ruh eritmasi ammiaksiz disstillangan suvda eritiladi (1l suyuqlikda 542g $ZnSO_4$ yoki 775g $ZnSO_4 \cdot 7N_2O$).
6. qo'rg'oshin atsetati. 100g uksusnokislo'y qo'rg'oshinni ammiaksiz disstillangan suvda eritiladi va suyuqlikning hajmi 1 litrga etkaziladi.
7. Edkiy natr. 15%li eritmasi.
8. Xlorli ammoniyning-asosiy standart eritmasi. Ammiaksiz distillangan suvda 3,819g Xlorli ammoniy eritiladi va eritma hajmi 1 litrga etkaziladi, 10ml hajmdagi asosiy eritma ammiaksiz distillangan suv yordamida 1 litrga etkazilib, standart ishchi eritma hosil qilinadi.

Aniqlashning borishi. 100ml o'lchov idishiga tekshirilayotgan suvdan 50ml quyib, unga 2ml mis sulfati qo'shiladi. Hosil bo'lgan cho'kma cho'kguncha qutilib, suyuqlik disstillangan suv yordamida belgi qo'yilgan joygacha ko'paytiriladiva bir necha marta silkinib, 1-1,5 soatga qo'yib qo'yiladi. Eritma tingandan so'ng qog'oz filtr orqali suzilib, darhol aniqlashga kirishiladi.

Agar tekshirilayotgan suyuqlikda serovodorod bo'lsa, unda mis sulfati o'rniga qo'rg'oshin atsetoni yoki ruh sulfatini 1ml miqdorigacha ishqor qo'shishdan oldin qo'shiladi.

100ml kolbaga filtratdan (5ml) ga etkaziladi. SHundan so'ng namunaga 10 tomchi segnet tuzi qo'shilib, aralashtirilib, unga 2ml Nessler reaktivi qo'shiladi. Hosil bo'lgan suqlik mutloqo tiniq bo'lishi kerak. Agar namunaning rangi hira bo'lsa, bu tajriba qaytariladi. Filtrat bilan reaktivning aloqa vaqti 10 daqiqa.

Keyin FEK qurilmasi yordamida kyuvet ichida optik zichlik aniqlanadi; bunda ikkinchi kyuventga ammiaksiz suvdagi reaktivlar qorishmasi quyiladi.

Namudagi ammiak miqdori sanoqli egri chiziq grafigi orqali aniqlanadi. Bu grafik quyidagicha tuziladi: 100ml o'lchov kolbadanlariga birin-ketin 1,2,3, . . . , 20ml standart ishchi suyuqlik qo'yilib, ularga o'lchov

chizig'igacha ammoniy tuzlari azotini aniqlash uchun bidinstsilyat va reaktivlar qo'shib, 0,01 dan 0,2mgr gacha aniqlikdagi azot kontsentrati olinadi. FEK qurilmasi yordamida kyuventning optik zichligi orasidagi bog'liqlik grafigi quriladi. B grafik eng kami 3 marotaba quriladi va har safar yangi tayyorlangan standart ishchi suyuqlik ishlatiladi.

Ammoniy tuzlari azoti kontsentratsiyasi sanoqli egri chiziq grafigi orqali aniqlangandan so'ng, uning qiymati hisoblanadi (mg/l).

$$X = G 100/V$$

bunda G-sanoqli egri chiziq grafigi orqali aniqlangan ammoniy tuzlari azoti kontsentratsiyasi; mg;

$V=50 \cdot 5/100=2,5$ ml.-tekshirish uchun olingan suvning hajmi, ml. yoki oqsil cho'kmasini hosil qilish uchun 50ml, unga yana 100ml gacha suv qo'shib filtrlangandan so'ng ammoniy tuzlari azotini aniqlashga 5ml olinadi.

Nitritlar. Ishni borishi azot nitrat bilishi

Apparatura: Fotoelektrokolorimetr yashil ranglifiltrli.

Reaktiv:

1. Griss reaktivi /tayyor/-10% li suvli rastvor;
2. Standart natriyning nitriti eritmasi. Eritish 0,4926 g issiq suvda kristallangan natriy nitriti, distillangan suvda nitriti bo'lmagan 1l, V_1 ml standart eritma 0,1 mg azot nitriti bor. Eritmada qo'shimcha 1ml Xloroforma va salqin joyda saqlash kerak. Bir oyni ichida quvati yo'qolmaydi.
3. Ishchi eritma I. 100 ml standart eritmani distillangan suv bilan aralash-tiriladi 1l gacha. V_1 ml standart eritmada tarkibida 0,01 mg azot nitriti bor.
4. Ishchi eritma 2. 50 ml 1chi ishchi eritma 1 litr distillangan suv bilan aralashgan. V_1 ml eritma tarkibida 0,0005 mg azot nitriti bor ikkala eritma barri tayyorlanishi lozim.
5. Gidrat oqisi alyuminiy eritilib olingan 125 g alyuminli kvatska 1 l distillangan suvda gidarat oqisi alyuminli amiakni cho'kmasini tindiriladi. SHundan keyin katta idishda distillangan suvda bir necha bor Xlorid reaksiyasi, nitrit va amiak ketguncha chayiladi.

Kalibrovka egri chizig'ini qurish. Kalibrovka egri chizig'ini chizish uchun 1,2,3,4,. . . 10ml 2 ta ishchi eritma olib ularda 0,0005; 0,001; 0,0015; . . . ; 0,005 mg azot nitriti. Asboblar 100 ml hajmgacha distillangan suv bilan to'ldiriladi. Bu eritmalarni optik zichligini o'lchab kalibr egri chizig'i chiziladi.

Aniqlash yo'li. Haqiqiy oqova suvni filtr qog'ozi bilan filtrlanadi. Agar oqova suv tarkibida yupqa qatlamdan iborat cho'kma bo'lsa, har 100 ml

suvga 2 ml alyumin gidrooksid qo'shib yaxshilab aralashtirib filtirlanadi. Filtratni bir qismi to'kib yuboriladi. 100 ml liulchov kolbasiga 10 ml tekshiriladigan filtrlangan oqova suv solinadi, so'ngra yarmigacha distillangan suv quyiladi va 2 ml 10%li Grissareaktivi (naftilamin) solib belgigacha distillangan suv qo'shiladi va chayqatiladi so'ngra 20 minut 20^o li termostatga quyiladi. Pushti rang hosil bo'lishi bilan FEK da tekshirishni boshlaymiz.

Hisobot. Nitrit azoti miqdori mg/l da (FEK ni to'plab)

$$X = \frac{C \cdot 1000}{V};$$

S—nitrit azotining konsentratsiyasi, kalibrovka egri chizig'i bo'yicha topilgan mg/l da.

V—tekshirilayotgan suv hajmi, ml da.

Natijalar milligrammi undan birigacha yahlitlanadi.

Nitratlar (Grandval va Lyaju bo'yicha aniqlanishi)

Dasgoh. Fotoelektrokolorimetr yoki spektrofotometr ko'k ranglifiltrli

Reaktiv:

1. Sulfofenolli reaktiv. 1 g toza fenolga 6.7 ml zichlangan sulfat kislota olinadi va 6 soat davomida suv hammomida kolbada qizdiriladi. Kolba 1 m lik shisha qopqoq bilan yopiladi. Reaktiv iliq joyda saqlanadi.
2. Ammiak – 25% lik suv qorishmasi.
3. Sulfatnordon kumush eritmasi. 1 l distillangan suvda 4.44 g AgSO₄ 1 g xlorga ekvivalent eritiladi.
4. Standart natriyning nitrit eritmasi. Distillangan suvda 0,7216 g qayta kristallangan kaliy nitrit eritiladi va hajmi 1 l gacha olib kelinadi. Eritmaga 1 mml xloroform qo'shiladi. 1 ml eritmada 0.1 mg azot nitrit mavjud.
5. Ishchi eritma I. 100 ml standart eritmani distillangan suv bilan aralash-tiriladi 1l gacha. V₁ ml standart eritmada tarkibida 0,01 mg azot nitriti bor.

Kalibrovka egri chizig'ini qurish. Kalibrovka egri chizig'ini chizish uchun 1,2,3,4,. . . 10ml 2 ta ishchi eritma olib ularda 0,0005; 0,001; 0,0015; . . . ; 0,005 mg azot nitriti. Asboblar 100 ml hajmgacha distillangan suv bilan to'ldiriladi. Bu eritmalarni optik zichligini o'lchab kalibr egri chizig'i chiziladi.

Aniqlash yo'li. Avval nitratlarga sifatli reaksiya o'tkaziladi. Agar tajriba qilinayotgan suv xira bo'lsa yoki bo'yalgan bo'lsa, u avval alyuminiy oksidi bilan rangsizlantiriladi va tindiriladi. Suvdagi nitratlar miqdoriga qarab pipetka bilan 10 dan 100 ml gacha shuncha namuna olish kerakki unda

0.01-0.5 atrofida hajmda azot nitratlari bo'lishi kerak. Filtrlangan oqova suv namunasini farfor idishga joylashtiriladi yoki 50 ml lik tigelga.

Bo'yalgan eritma kolometrlanadi. Topilgan qiymatdan xolostoy namunaning optic zichligi olib tashlanadi va kalibrovka egri chizig'i yordamida azot nitratlarning miqdori aniqlanadi.

Hisob. Mg/l da azot nitratlar miqdori quyidagiga teng:

$$X = \frac{C \cdot 1000}{V}$$

bu yerda, V – tajriba qilinayotgan suvning hajmi, ml da.

Nazorat savollari:

1. Azotni aniqlash qanday ketma-ketlikda amalga oshiriladi?
2. Azotni tozalash usullari?

3-LABORATORIYA ISHI

Oqova suvlardan biogen moddalarning chiqarib tashlanishi

Oqova suvni tozalash amaliyotida biogen moddalar deganda azot va fosfor tushuniladi, garchi keng ma'noda biogen moddalarga boshqa bir qator tirik organizmlar hujayralari ham kiradi.

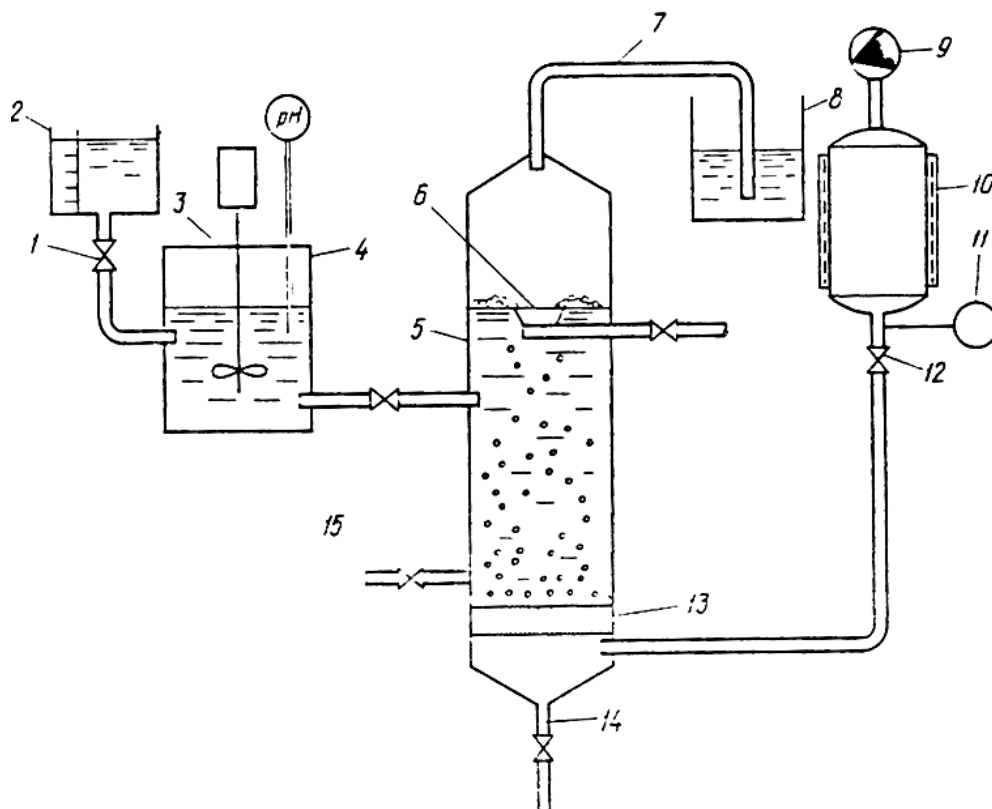
Maishiy oqova suvlarda azot va fosforning bog'lanishi odam hayot faoliyatining mahsuloti hisoblanadi. Undan tashqari, fosforning manbai bo'lib maishiy xo'jalikda foydalaniladigan sayoz-faol moddalar hisoblanadi, chunki ularning tarkibida polifosfatlar mavjud. Ishlab chiqarish oqova suvlarida biogen moddalar yuqori me'yorlarda tebranadi.

Oqova suvlardan fosforning chiqarib tashlanishining asosiy usuli bu ularning kam eriydigan moddalarning kimyoviy cho'kishi hisoblanadi. Reagent sifatida ko'proq Fe^{3+} va Al^{3+} tuzlarini va ohakdan foydalaniladi.

Oqova suvlardan azot bog'lanishlarini chiqarib tashlash uchun ko'proq nitri-dinitrifikasiya biologik usuli qo'llaniladi. Undan tashqari ishlab chiqarish oqova suvlarini local tozalash uchun desorbciya usuli qo'llaniladi. Desorbciya usuli oqova suv tarkibida ammoniy shaklidagi azot mavjud bo'lgan tozalashga qo'l keladi. pH qiymatiga bog'liq holda unda NH_4^+ ionlari va NH_3 molekularining aniq o'zaro nisbat o'rnatiladi:



Neytral yoki pastnordonlashgan muhitda butun azot NH_4^+ ko'rinishida bo'ladi. pH yuqorilashgan sayin ya'ni OH^- ionlari muhitga qo'shilishi, oxirgilarini vodorod ionlari bilan bog'lanadi. $\text{pH} > 11$ bo'lganda ammoniyli azot NH_3 ko'rinishiga o'tadi. Agar bunday suvni havo bilan tez tez puflab tursa ammiak suvdan gaz fazasiga o'tadi va u bilan birga tozalanadi. Ammiak bilan boyitilgan havo ammiakni tutish uchun yutish systemalari orqali o'tkaziladi.



Rasm 1. Bir vaqtning o'zida ham fosfat ham ammoniy azotini chiqarib tashlash uchun mo'ljallangan uskuna

1 – vintli qisqich; 2 – darajalangan idish; 3 - pH o'lchagich; 4 – reactor-termostat;
5 - kolonka-desorber; 6 – gidroksiapatit cho'kmasini chiqarish uchun uskuna; 7 – havo chiqarish uchun truba; 8 – yutuvchi idish; 9 - kompressor; 10 – resiver-isitgich; 11 - rotametr;
12 – ventil'; 13 – filtr plastinalari; 14, 15 - trubkalar

Uskuna tavsifi. Laboratoriya uskunasi bir vaqtning o'zida ham fosfat ham ammoniy azotini chiqarib tashlash uchun mo'ljallangan.

pH o'lchagich bilan uskunalaran 3 reaktor-termostatga 4, pH ni o'lchash uchun, boshlang'ich suv quyiladi, termostat va aralastirgichni yoqib pH miqdorini berilgan o'lchamgacha ko'tariladi, so'ng o'lchangan idishdan ohak suti qo'shiladi 2. Ohak sutini olib berishda vintli zajim yordamida boshqariladi 1. Gidroksiapatit cho'kmasi havo pufakchalari bilan flotasiyalanadi va uskuna 6 bilan desorberdan chiqariladi.

Ishni o'tkazish metodikasi va tajriba natijalarini tahlil qilish.

Laboratoriya ishini K_2HPO_4 va NH_4Cl ni eritilgan holda sun'iy oqova suvda tayyorlanadi. Ilgaklarni shunday hisoblashdiki, boshlang'ich suvdagi fosfatlar konsentratsiyasi 10 - 20 mg/l, $N-NH_4^{4+}$ - 50 - 100 mg/l. bo'lishi kerak.

Eksperimentni boshlashdan avval kerak: idish 2 ga 5 % lik ohak sutini quyish kerak; 10 ml HCl ni 1 l gacha distillangan suv bilan quyiladi va idishga quyiladi 8; tayyorlangan suv reaktor-termostatga quyiladi. Ammiakning eruvchanligi sezilarli darajada temperaturaga bog'liq, shuning uchun puflash jarayonini 60°C da o'tkaziladi.

Ishni bajarishda yoziladi: qayta ishlangan sun'iy suvning hajmi, fosfat va ammoniy azotining boshlang'ich konsentratsiyasi, ohak sutining miqdori, havo sarfi, flotokondensat hajmi.

Ammiakning puflanish jarayoni 1 soat olib boriladi. Qayta ishlangan suvdagi ammoniy azot konsentratsiyasini har 20 minut oralig'ida aniqlanadi. Tozalangan suvdagi fosfor konsentratsiyasini tajriba oxirida aniqlanadi.

Biogen elementlarni olib tashlash samaradorligi

pH	Suv : Havo	Vaqt, min	N - NH_4^{4+}		PO_4^{3-}	
			mg/l	Э, %	mg/l	Э, %
10	1 - 60	20				
		40				
		60				
	1 - 150	20				
		40				
		60				
	1 - 240	20				
		40				
		60				

Biogen moddalarning chiqarib tashlanishi E samarasi va pH, hamda havo sarfida 3 marta tajriba o'tkazish shart, va o'zgargan qiymatda "suv: havo" da pH ning o'zgargan qiymatlarini jadvalga forma 1 shaklda kiritiladi.

Topshiriq.

Tajriba natijalariga ko'ra $\text{Э}=\text{f}(\text{pH})$ va $\text{Э}=\text{f}_{(\text{вода:воздух})}$ grafik bo'g'lanishni qurish va biogen moddalarni chiqarish maqsadida oqova suvlarning qayta ishlash optimal rejimini aniqlash.

Nazorat savollari:

1. Biogen moddalarni aniqlash qanday ketma-ketlikda amalga oshiriladi?
2. O'lchovlarni bajarishda qanday usullar eng qulay?

4-LABORATORIYA ISHI

Bixromat (KKE) va permanganat oksidlanishning aniqlanishi. Kislorodning biokimyoviy to'yinishini aniqlash (KBE)

Permanganat oksidlanish. Suvni oksidlanishi, suv tarkibidagi oson oksidlanadigan moddalarga asoslangan. Ular organik va noorganik moddalar. Kislorod miqdori oksidlovchi ekvivalent miqdoriga tengdir va oksidlovchi qiymatini belgilaydi. Agar halakit beradi moddalardan ozod bulsak (nitritlar, oltingurgurt sulfid, temir oksid) aniqlangan oksidlanish natijalari suv tarkibidagi organik moddalar qiymatini belgilaydi.

Kislota muhitda suvni oksidlanish darajasini qiymati 300 mg/l Xlor ioni bo'lishi kerak, aks holda oksidlanishni ishqoriy muhitda olib borish zarur.

Kerakli ashyolar. Aniqlashni 250 ml tagi tekis kolbada olib boriladi. Kolbani kaliy permanganat bilan chayib va u faqat oksidlanishni aniqlash uchun ishlatiladi. Oksidlanish jarayonida eritma sachrab ketmasligi uchun kolbani og'zini Keldal qopqog'i yoki shisha voronka bilan yopib qo'yiladi.

Reaktivlar.

1. Sulfar kislota uch hajm distillangan suvga 1 hajm (1/3) $N_2 SO_4$ (dq 1/84)
2. 0.1N $KMnO_4$ 3.16 gr $KMnO_4$ ni 1l suvda distillangan eritiladi va qorong'u joyga qo'yiladi.
3. 0,01- $KMnO_4$. Buning uchun 0,1 $KMnO_4$ ni 10 marta suyultirilib olinadi. Bu eritmani 1 ml da 0,06ga kislorod kislotali sharoitda bo'lib, 0,048mg kislorod ishqoriy muhitda bo'ladi.
4. 0,01-normal eritma shavel kislota LK ($S_2N_2O \cdot N_2O$) 0.1 normal eritma tayyorlanadi, buning uchun 6,303gr ikki marta qayta kristallangan shavel kislotasini olib uni suvda eritiladi va 50ml sulfat kislota eritmasiga quyiladi va 1l hajmga olib kelinadi. 0,01l eritmani 0,1l eritmani 10 barobar suyultirish orqali olinadi. Eritmani fiksonaldan ham tayyorlash mumkin.

Aniqlash yo'li. Aniqlashni tozalanmagan Oqava suvda qoldiq, biologik tozalangan va tozalanmagan anhor suvlarida olib boriladi.

Aniqlash uchun 5-50ml tekshirilgan suv olinadi ikki marta distillangan suv bilan 100ml gacha suyultiriladi. Tayyorlangan eritmani 250ml li tagi tekis kolbaga solinadi va 5ml sulfat kislota 1:3 10 ml 0,01N $KMnO_4$ eritmasidan solib 10 minut qaynatiladi. Qaynatishni havo pufakchalari

chiqish bilan belgilanadi. 10 minut qaynagandan so'ng pushti rang saqlanib qolsa, darhol 10ml 0,01 Shavel kislotasi eritmasi qo'shiladi.

Shavel kislotasi qo'shib bo'lgandan so'ng och pushti rangga o'tgunigacha 0,01N permanganat eritmasi bilan titrlanadi. Bir vaqtni o'zida huddi shu usul bilan qo'shilgan 100ml bidistilat suvni ham titrlaymiz.

Titrlashni tugatgandan so'ng issiq suvga 10ml 0,01N SHavel suyuqlik kislotasi qo'shiladi va 0,01N ani-lash uchun pirmonganat titrlanadi va permanganatni titri aniqlanadi. Agar «namuna qaynashida siyoh rang yo'qolsa» unda tajriba ishi qaytariladi. Aniqlashda kamroq Oqava suv olinadi. Titrlashga taxminan 5ml permanganat sarflanadi.

Hisobot.

$$X = \frac{(a - b) \cdot k \cdot 0.08 \cdot 10 \cdot 1000}{C \cdot V}$$

a- permanganat miqdori tekshirilayotgan namunadagi shavelev kislotali nitrat uchun ketgan qiymat, ml;

b- permanganatning kontrol tajribasida titrlash uchun ketgan hajmi

S- 10ml 0,01N permanganat miqdoriga ketgan 0,01 shavelev kislotasi qorishma

V- tekshirilayotgan namuna hajmi

0,08-kislorod miqdori 1ml 10N $KMnO_4$ to'g'ri kelgan.

KKE (biohromatli oksidlash) ko'pchilik organik moddalar qaynoq hromli aralashmani parchalanadi. Namuna bihromatini sulfat kislotali eritmasida oksidlanadi. Ortiqcha bihromat kaliy Mora tuzi bilan titrlanadi.

Organik moddani agar oksidlanish uchun sarflangan bihromat kaliyga proporsionaldir. Namuna Bihromat kaliy sulfat kislotada qaynatilganda eritma oksidlanadi. Bazi birikmalar benzol, toluol va bazi organik birikmalar, piridin, umuman parchalanmaydi.

KKE ni aniqlash uchun kerakli ashyolar.

1. Sulfat kislotasi (N_2SO_4 dq1.84).
2. Kristallangan kumush sulfat.
3. Kaliy bihromat 0,1 titrlangan eritmasi.
4. Mor tuzi 8gr Mor tuzi 500ml. distillangan suvda eritiladi va 20 mgr konsentrlangan N_2SO_4 qo'shib 1l hajmgacha distillangan suv qo'shiladi.

Bu eritmani titrini 25ml 0,1N bihromat kaliy bilan aniqlanadi.

Hisob:

$$0.02 \text{ N Mor tuzi q} \frac{25}{\text{Mor tuzi miqdori, titrga ketgan miqdor}}$$

5. Indikator-fenilantron kislotasi. 0,25gr, 12ml 1,1N natriy eritmasida eritiladi va 250ml gacha bo'lgan suvda aralshtiriladi.

Aniqlash yo'li. Oqova suv miqdori olinadi, unga 20ml bihromat kaliyning titrlangan eritmasi mos keladi, 50ml suv bilan aralshtirilib, dumoloq tagligini 250ml li kolbaga o'tkaziladi. 25ml bihromat kaliyni titrlangan eritmasi qo'shiladi. Xlorid ionlar cho'kishi uchun etarli bo'lgan miqdorda kumush sulfadi qo'shiladi va undan tashqari 0,3-0,4gr. Keyin astagina 75ml kontsentrlangan sulfat kislotasi ohginadan qo'shiladi, har bir portsiya qo'shilgandan so'ng, aralashma yahshilab aralashtiriladi. Keyin kolbaga bir necha dona shisha donachalar yoki pemza bo'lakchalari solinadi va kolba qopqog'i bilan yopiladi, qaytma muzlatgich bilan bog'langan. Kolba suvli hammomda 2 soat mobaynida qaynatiladi. Kolba sovutiladi, distillangan suvda muzlatgich devorlari distillangan suvda yuviladi. Keyin 10-15 tomchi fenilantron kislotasi va 3-4ml N_3PO_4 solinadi. Bihromatni ortiqchasi titrlangan Mor tuzi bilan titrlanadi.

Alohida holostoy tajriba o'tkaziladi. 50ml distillangan suv olinadi, analizni har bir bosqichda o'tkaziladi.

Hisob.

Bihromat usuli bilan oksidlanadi, bu usul 1 litr Oqava suvdagi kislorod milligramlari soni orqali namoyon etiladi. quyidagi ifoda orqali ifodalanadi:

$$XPK = \frac{(a-b) \cdot N \cdot 8 \cdot k \cdot 1000}{V}$$

bu yerda: a-holostoy tajribadagi titrlangan, Mor miqdori: ml

b-titrlangan probalar o'tgan, Mor tuzi miqdori: ml

N-titrlangan Mor tuzi eritmasini normasi.

8-Meyor koeffitsienti (agar 0,02N bo'lsa, koeffitsient 0,16ga teng bo'ladi)

V-Namuna hajmi analizga olingan 1000-litr ga hisoblanadi.

KBE-5 (5 sutka zarur bulgan biokimyoviy kislorod)

Biokimyoviy zarur bulgan kislorod mg/l suv tarkibidagi organik moddalar oksidlanishi uchun kerak bo'lgan kislorod.

Usul quyidagidan iborat: Namunani qattiq qaynatish usuli bilan 1 minut havo kislorodiga quydiriladi. So'ngra 2ta idishga bo'lib 1-idishdagini darhol kislorod miqdori aniqlanadi, ikkinchisi 5-kun qorong'ulikda saqlanadi, so'ngra aniqlanadi. Topilgan farq mg/l hisoblanib BPK-5 topiladi.

Dasgoh.

1. 150-250 ml shisha idish zich qopqoqlik hrom aralashmasi bilan tozalanadi. Quritishda chang tashmasiligi zarur. Ihtiyoriy quritish shkafida quritiladi. Tekshiruv oldidan idishlar parlatiladi.

2. 20°C ga mo'ljallangan termostat $\pm 1^\circ\text{C}$ farqli bo'lishi kerak.
3. Eritmalarni qo'shish uchun reaktivlardan foydalaniladi.

Reaktivlar.

1. 0,5% li kraxmal eritmasi (5+1 litr suv) kartoshka kraxmalini sovuq distillangan suv bilan ishqalaniladi va qaynab turgan suvga aralashtirilgan holda solinadi, so'ngra kechqurunga qoldiriladi. Konservatsiya qilish uchun salitsil kislotasi (1,25+1l) qo'shiladi.
2. $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{N}_2\text{O}$ eritmasi 480 g. $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{N}_2\text{O}$ yoki $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{N}_2\text{O}$ eritmasi suvda eritiladi filtrlanadi va hajm 1l distillangan suv bilan etkaziladi. Eritmani marganetsli kislota va temir oksidiga hos reaksiya qilib qurib uni yo'qligigacha ishonch hosil qilish zarur. Buning uchun 2ml kaliy yodni eritmasi nordonlashtiradi (podkislit qilinadi) yodni juda oz miqdorigina kuzatilishi (kraxmalni sal ko'tarish) kerak.
3. 0,01 N teosulfat eritmasi. 2,5 qayta kristallangan sulfat kislota suvda eritiladi ($\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) va yangi qaynatilgan 1l toza distillangan suv bilan eritiladi. 1N eritmaga 4ml NaOH va 5ml Xlorofor eritmasi quyilib SO_2 kirmaydigan holatda saqlanadi. Titrni bihromat yoki biyodiy bilan aniqlanadi.
4. Titr o'rnatishda tiosulfati bihromat bilan 0,05N bihromat kaliyni ($2,451\text{gr}$ qayta kristallangan va 120°S da quritilgan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) eritiladi va 1l hajmgacha distillangan suv bilan to'ldiriladi 1gr toza yodlangan kaliy yodni 100ml li kolbada 25ml distillangan suvda eritiladi va unga 3ml. N_2SO_4 qo'shiladi. Agar eritma sarg'aysa bir necha tomchi 0,01N tiosulfat eritmasidan rangsizlangunicha qo'shiladi 0,01N eritma hosil bo'ladi. U eritmani 10 minutga qorong'u joyga qo'yiladi. Tiosulfat bilan titrlash uchun 20ml. 0,01N bihromat kaliy eritmasidan olinadi.
5. Yoditning ishqoriy eritmasi-700g KON 150g Ki distillangan suvda eritiladi va 1l hajmga olib kelinadi. Eritma karbonatlardan holis bo'ladi. Kislota qilinganda va suyultirilganda eritma kraxmal bilan kul rang bermasligi kerak. Yoditni ishqoriy eritmasi qora idishda saqlanadi.
6. Sulfat kislota 2:3:2 hajm kontsentrlangan kislota 3 hajm suvga qo'shiladi 2,5ml bunday kislota 3ml. yoditni ishqoriy eritmasi bilan neytrallanadi.
7. Kaliy ftorid eritmasi 40gr $\text{KF} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ distillangan suvda eritilib, 100ml hajmga etkaziladi.
8. Fosfor kislotasi 85% H_3PO_4

Aniqlash yo'li. Tekshirilayotgan suvni idishga quyib uni 2/3 hajmgacha quyiladi va 20°C gacha kaynatiladi yoki sovitish 1 minut havo bilan silkitiladi sungra sifon yordamida tekshirilayotgan suv 3 ta zich qopqoq idishga qo'yiladi va 5 sutkaga termostatga qo'yiladi so'ngra undagi qoldiq

kislorodlar aniqlanadi. Vinkler usuli bilan erigan kislorodni aniqlanadi.

Ishni borishi: Usul suvda marganets oksidini gidrati hosil bo'lishiga asoslangan. Suvda erigan kislorod hisobiga marganets oksidini yuqori valentli oksid hosil qiladi va kislotaga bilan chuchuklantiriladi.

Idishni tepasiga tekshirilayotgan suyuqlik solinadi 1ml marganets tuzi va 1ml ishqoriy eritma qo'shiladi. Reaktivlar eyotiyotkorlik bilan qo'yiladi, cho'kma loyqalanib ketmasligi kerak so'ngra cho'kmani tekis tarqatiladi. Agar 250ml idishga 1marganets eritmasi qo'shilsa 40-50 sekunda kislorod to'liq yutiladi. Agar 2ml qo'yilsa va qaynatilsa, kislorodni yutilishida 25-30 sekunda idish devoridan cho'kma qo'zg'atilmaslik kerak.

Agar kilota qo'ynida cho'kma eriy boshlasa demak eritma karbonatli hisoblanadi. Hatoga yo'l qo'ymaslik uchun idishdan 3ml eritma olib titrlanadi. Agar temir miqdori ko'p bo'lsa, 1 soat mobaynida eritmani KF(2ml) bilan titrlanadi. Agar temir miqdori ko'p bo'lsa sulfat kislonqta o'rniga 4ml fosfort kislotasi qo'shiladi. Suvni koqislorod bilan to'yinish foizini, quyidagi kislorodni har hil haroratlarda suvda erishini ko'rsatuvchi jadvaldan aniqlaymiz.

2 jadval

Suvning harorati G	0,2 to'yinish miqdori, mg/l	Suvning harorati G	0,2 to'yinish miqdori
0	14,6	16	9,95
1	14,23	17	9,47
2	13,84	18	9,54
3	13,48	19	9,35
4	13,13	20	19,17
5	12,80	21	8,99
6	12,48	22	8,83
7	12,17	23	8,68
8	11,87	24	8,53
9	11,59	25	8,8
10	11,33	26	8,22
11	11,08	27	8,07
12	10,83	28	7,92
13	10,60	29	7,77
14	10,37	30	7,63
15	10,15	-	-

Bu malumotlar 760 ml simob ustunidagi bosim uchun keltirilgan. Boshqa atmosfera bosimi sharoitida keltirilgan kattaliklar quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$O_p = \frac{O \cdot P}{760}$$

Bu yerda: O_p -kislorodni berilgan bosimda eruvchanligi

O -kislorodni 760 mm simob ustunidagi bosim uchun eruvchanligi

R-atmosfera bosimi, mm simob ustunida
KBE₅ hisobi (aralastirmasidan)

$$H_1 = A_1 - A_2$$

Eritma kislotalanishidan bir soat oldin titrlanadi cho'kma erigandan so'ng, titrlash uchun idish tirkibidagini kolbaga ajratiladi. Idish distillangan suvda chayilib, suv huddi shu kolbaga quyiladi. Tiosulfat eritmasi bilan och sariq ranggacha titrlanadi. Keyin kolbaga 1 ml kraxmal qo'shiladi va birinchi ko'kimtir rang yo'qolguncha titrlanadi. Temir tuzlari va nitritlar katalik tasiri natijasida sodir bo'lgan ko'karishlar hisobga olinmaydi. Kislород miqdorini mg/l hisobi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$X = \frac{0,08 \cdot K \cdot n \cdot 1000}{V_1 - V_2}$$

Bu yerda: 0,08-kislород soni mg, unga 1 ml 0,01N natriy tiosulfati to'g'ri keladi.

K-natriy tiosulfati eritmasini to'g'rilash koeffitsienti

n- titrlashga sarf bo'lgan, natriy tiosulfatining mililitrlar soni

V₁-kislород bilan belgilangan idishning hajmi

V₂-cho'ktirish uchun olingan reaktivlar hajmi, ml, qatta H-qidirlayotgan BPK mg/l 02

A₁-erigan kislородni miqdori inkubatsiya vaqti gacha mg/l

A₂-inkubatsiyadan keyingi mg/l

Nazorat savollari:

1. Bixromat (XPK) va permanganat oksidlanishning aniqlanishi tartibi?
2. BPK ni aniqlash usuli?

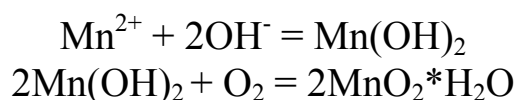
5-LABORATORIYA ISHI

Turli tozalash bosqichlarida oqova suvdagi erigan kislородning aniqlanish tahlili

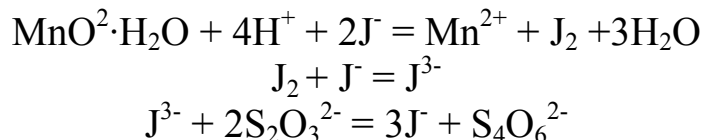
Erigan kislородni aniqlashda Vinklarning kimyoviy usuli.

Usul suvda marganets oksidini gidrati hosil bo'lishiga asoslangan. Suvda erigan kislород hisobiga marganets oksidini yuqori valentli oksid hosil qiladi va kislота bilan chuchuklantiriladi.

Kislorodning qaydlash bosqichi (ishqorli muhit)



Yodometrik titrlash (nordon muhit)



Ishning borishi:

Idish: byuretka 25 ml, pipetka 1ml ga, pipetka 2ml ga, Mora pipetkasi 20 ml ga, konus shaklida kolba 250 ml ga, piknometr 50-100 ml .

Reaktivlarni tayyorlash

1. Vinkler reaktivlari. $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ x.ч. 32 %-li , yoki $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$.
10 % li tayyorlanadi KI (almashtirish mumkin NaI) va shu hajmda NaOH eritiladi, eritma tarkibi 32 % ishqori, gidrooksid natriyni KOH bilan almash-tirish mumkin. Tayyor eritmani to'q rangli shisha idishda saqlash kerak.
2. H_2SO_4 (1:3) yoki konsentlangan fosforli kislota(85%)
3. kraxmal suvda eruvchan 0.2% (yangitayyorlangan)
4. natriy tiosulfat $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 n (fiksandalan bo'lsa maqsadga muvofiq)
5. bixromat kaliya $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,01 n, fiksandalan bo'lsa maqsadga muvofiq, aks xolda reaktiv qaytarkristallashtiriladi.

Taxlilni bajarilishi

a) Piknometrlar (sklyankalar) hajmini aniqlash.

Taxlil qiluvchi tarozlarda toza va quruq piknometrlar o'lchanadi. Ularni destillangan suv bilan to'ldiriladi, qopqoq yopib va qayta tortiladi. Og'irlikdagi farq, berilgan xarorat suv solishtirma og'iriligiga bo'lingan suv hajmiga munosib, kislorod aniqlanadi. 15°C da 0.998 ga bo'linadi, 20°C da 0.997 bo'linadi va 25°C da 0.996ga bo'linadi. Piknometrning probkasi ichki tomoni yuzasi iskowena bolishi kerak.

b) Suv namunasini olish. Kislorodni qayd qilish.

O'rganilayotgan suvni sifon yordamida piknometrlarga shunday quyili-shi kerakki, kelib tushayotgan suv piknometrda 1/3 hajmda oqib chiqib ketishi kerak. Piknometr qopqoq bilan yopilmasdan, xar biriga 1 ml dan Vinkler reaktivlari quyiladi. Reaktivli pipetkani sklyankaning 1/3 qismiga tushuriladi. Oldin ishqorli yodid eritmasi qo'shiladi, so'ngra margnes xlori-di. Piknometr qopqog'i shunday yopilishi kerakki uning tagida xavo pufak-chalari qolmasligi lozim va piknometrni tagini tepaga qilib va teskari qil-gan tarzda aralashtiriladi. Kislorodi qayd qilingan namuna 1-2 soatga yoki 1 sutkaga qorong'u joyga qo'yiladi.

c) Cho'kmani eritish

Tindirishdan so'ng qopqoq ochiladi va piknometr yuqori qismiga pipetka tushiriladi va cho'kmani loyqalantirmasdan 1 ml konsentirlangan fosfor yoki 2 ml aralashtirilgan oltingugurt kislotasi qo'shiladi.

d) Ajralib chiqqan yodni titrlash.

Namunani piknometrdan konussimon kolbaga quyiladi va sariq rang kiringuncha gipisulfat natriy titrlanadi. So'ng 0.5 ml kraxmal quyilib bir tomchi reaktivdan butunlay rangsizlantirishgacha titrlanadi. Namunaning bir qismi piknometrqa quyiladi, chayqaladi va oxirgacha titrlanadi.

Giposulfitning joyidaligining tuzatishi aniqlanadi. Buning uchun kolbaga ketma ketlik bilan 1 ml 10 % lik kaliyb yodid eritmasini, 2 ml sulfat kislota va 20ml 0.01 n bixromat kaliy quyiladi. Ajralib chiqqan yodni to'q jigarrang eritma bilan bo'yaladi. Kolbani soatlik shisha bilan yopiladi va bixromat kaliy zarrachalari yodid bilan aloqaga kirishishi uchun 3 minutga tindirilib qo'yiladi. So'ng eritmani 0.01 n giposulfit bilan titrlanadi va tuzatish koeffisienti hisoblanadi: $K = 20 / M$.

bu yerda M – titrlashga ketgan giposulfitning miqdori.

e) Hisoblar

d) Ajralgan yodni titrlash.

Namunani formula bo'yicha xisoblanadi:

$$\frac{n * K * 0.08 * 1000}{V - v}$$

bu yerda: n-namunani titrlash uchun giposulfatning miqdori (ml)

K –giposulfitning narmalligiga tuzatish;

V- piknometr hajmi;

v- Vinkler reaktivlarining qo'shilgan (ml) soni

0,08 –mг natijalarni mg da ifoda etish uchun qayta xisobiy koeffisient (kislородning atomli massasi– 16, gramm ekvivalent – 8, 0,01 n eritma uchun 1 ml 0,08 mg kislородga mos keladi);

1000-1 litr suvga taxlil natijalarini qayta hisoblash

Nazorat savollari:

1. Erigan kislородni aniqlanishi tartibi?
2. Bosqichlarga ko'ra erigan kislородni aniqlash?

6-LABORATORIYA ISHI

Loyqa suyuqligining tahlili, undagi kislorod miqdori va loyqa indeksining aniqlanishi

Ishning maqsadi: Faol loyqa (il) miqdorini, loyqa indeksini va erigan kislorod miqdorini aniqlash.

Buning uchun aerotsiya hamda regeneratsiya tartibida ishlayotgan aerotenkning hamma yo'laklaridan, qaytarilgan loyqadan va ikkilamchi tindirgichning bulg'uvchi likobchalaridan namunalar olinadi.

Faol loyqa miqdori hajmi va og'irligi orqali aniqlanadi.

a) Hajm bo'yicha. qo'llaniladigan qurilma-100 ml sanoqli tsilindrlar.

Aniqlashni borishi: Har bir namuna shisha idishida yahshilab aralashtirilib, keyin tsilindrga quyiladi. Bu orada vaqt belgilanib, 30 daqiqa o'tgandan so'ng tsilindrlardagi cho'kkan loyqani hajmi o'lchanadi. Natijalar nisbati % hisobida yoziladi.

Bu tekshirishda faol loyqaning sifati ko'z orqali ko'rish bilan aniqlanadi. Bunda tindirishga qo'yilgan suqlikning rangi toza va tiniq, faol loyqaning rangi esa to'q ko'k rang bo'lishi kerak.

b) Og'irligi bo'yicha. Qo'llaniladigan qurilma diametri 10 sm bo'lgan ByuXlor varonkasi, suv oqimi nasosi bilan ishlash uchun Bunzen kolbalari; diametri 9 sm bo'lgan, hoshiyasiqaytarilgan, 0,5-1 mm teshikchalarga ega bo'lgan mis turi.

Aniqlashni borishi: avvalo suzgichlarni quritiladi. qurituvchi shkaf ichiga ochiq byukslar qo'yiladi va diametri 11 sm bo'lgan kulsiz suzgichlar uchburchak qilib byuklab qo'yiladi. qurituvchi shkaf harorati 105°C ga etganda, vaqt belgilanib 1 soat quritiladi yoki harorat 120°C ga chiqazilib 30 daqiqadan so'ng tarozda tortiladi.

Loyqa aralashgan suyuqlikdan 100 ml olinadi, bunda namunadagi qu-ruq moddalar og'irligi 0,3-0,4 g dan oshmasligi kerak. Byuhner varonkasi-ga mis turni quyib, namlangan suzgichni voronka devorlariga mahkam bo-siladi. Bunzen kolbasini suv oqimi nasosi bilan ulab, tsilindr ichidagi loy-qali suzgichga chiqaziladi. Bunda loyqa suhgich ustida bir hil qalinlikda yoyilishi shart. Silindr distirlangan suv bilan chayilib, suyuqlik voronka ichiga quyiladi.

Voronkadan ehtiyotkorona suzgich bilan mis turni olib byukslar va tur quritgich shkafga quyilib, 105-120°C haroratda 30-60 daqiqa quritiladi. qoldiqlari bilan olingan suzgich ehtiyotkorona byukslarga joylashtirilib,

eksikatorga joylashtiridai. Keyin tarozida tortilib, chiqqan natijadan boshlang'ich suhgichli byuksning og'irligini ayirib tashlab, faol loyqaning quruq moddalari og'irligi mg/l da aniqlanadi.

Loyqa indeksi. Loyqaning indeksi tsilindrda 30 daqiqa tindirilgan faolloyqadagi 1g quruq moddaning egalangan hajmiga teng. Bu hajm ml da o'lchanadi.

0,3 gr quruq moddaga ega bo'lgan loyqa aralashmasidan namuna olib, yahshilab chayqatib 100 ml li tsilindrda chizig'igacha quyiladi va 30 daqiqa tindiriladi. Keyin tsilindrda loqaning egalangan hajmi ml da yoki foiz hisobida belgilanib, faol loyqaning quruq moddasi gramm da aniqlanadi.

Hisob:

$$i = \frac{v}{g} \cdot \text{mg/l.}$$

bu erda i-loyqa indeksi;

v-loyqa hajmi,ml;

g-quruq modda,gr.

Erigan kislorod: aerotenklardan chiqqan faol loyqa aralashgan suyuqliklardagi erigan kislorod miqdorini aniqlash uchun namuna olish vaqtida faol loyqaning kislorod sarfi to'htalishi shart. Namuna olishdan oldin shisha idishlarga konservant sifatida 1gr quruq loyqa 1ml to'g'ri kelishi hisobidan 5% li sulema eritmasi quyiladi. Namuna olish vaqtida suyuqlikning harorati o'lchanadi.

Idishlar suyuqlik bilan shunday to'ldirilishi kerakki, bunda havo pufakchalari qolishi kerak emas. Idish qopqoq bilan yopilib, tindirishga qo'yiladi, keyin sifon yordamida nadil suyuqligi o'lchovi idishga quyib olinib, Vinkler usuli yordamida erigan kislorod miqdori aniqlanadi. Erigan kislorod aniqlash usuli 3-laboratoriya ishida berilgan.

5-jadval

Tekshirish natijalari

Nomi	O'lchov birligi	Namunalar			
		Loyqali qorishma	Loyqali qorishma	Qaytarilgan loyqa	Qaytarilgan loyqa

Nazorat savollari:

1. Erigan kislorodni aniqlanishi tartibi?
2. Bosqichlarga ko'ra erigan kislorodni aniqlash?

7-LABORATORIYA ISHI

Faol loyqaning gidrobiologik tahlili va uning aerotenklarda tozalash sifatiga ta'siri

Ishning maqsadi. Faol loyqaning gidrobiologik tahlilini o'tkazish, tahlil natijalariga qarab suvni aerotenklarda biologik tozalash jarayonining yo'nalishini va og'irligini mulohaza etish.

Faol loyqa o'zida quyidagi har hil biotsinoz moddalarini mujassamlashtirgan: bakteriyalar, kolovratkalar, achitkichlar, suv o'tlari, zamburug'lar va chuvalchanglar.

Oqava suvdagi har hil iflos moddalar bu organizmlar uchun ovqat manbai bo'ladi.

Loyqaning tarifi (harakteristikasi).

1. Qoniqarli ishlovchi loyqa (yahshi loyqa). Bu loyqa o'zining har hil mukammal bo'lmagan tarkibi bilan ajralib turadi. Bunda har doim aspidiska va zoogleylar mujassamlashgan bo'ladi. Bu organizmlar juda harakatlanuvchan, muntazam yashovchanlik holatida bo'ladi. Loyqa hosil qilgan pufakchalar juda ham tiniq va ihsam. Loyqa tez cho'kadi, ustidagi suv esa tiniq bo'ladi.
2. Regeneratsiyadan chiqqan loyqa. Yahshi regeratsiya jarayonida mustaqil suhuvchi infuzoriyalarga nisbatan o'tiruvchi infuzorlar ko'payadi. Aerotenklarda hosil bo'lgan loyqaga qaraganda, bu loyqada infuzoriyalar va zoogleylar soni ko'p bo'ladi. Loyqa pufakchalari katta bo'ladi va yahshi cho'kish hususiyatiga ega bo'ladi.
3. Och qolgan loyqa. Mukammal bo'lgan organizmlar hajmi kichrashadi va tiniqlashadi, ulardagi ovqat hazm qilish hususiyatlari yo'qoladi. Infuzoriyalarning bir qismi tsistlarga aylanadi. Infuzoriyalarga nisbatan kolovratkalar tsistlarga kechroq aylanadi. Zoogley va pufakchalar tiniq bo'ladi. Loyqa ustidagi suv mayda-mayda cho'kmas moddalarga ega bo'ladi. Loyqaning och qolishi suvdagi iflos moddalarning konsentratsiyasi kam bo'lgan holda hosil bo'ladi.
4. Nitrifikatsiya qiluvchi loyqa. Bunday loyqa har doim sezilarli darajada kolovratka bo'lishi, Vartitselli, karhesiya va arkellaning katta-katta amyoblaridan iborat o'tiruvchan infuzoriyalar borligi bilan boshqa loyqalardan farq qiladi. Nitrifikatsiya jaryoni har doim yozgi paytga to'g'ri keladi.
5. To'yingan loyqa. Bunday loyqa kam miqdordagi o'zgarishlar bilan ajraladi. Unda ham ko'p rangsiz jgutuklar, mayda amyoblar va mayda infuzoriyalar bo'ladi. Vaqti-vaqti bilan qurilmaning yomon ishlashidan

sezilarli darajada podofriy, hilodon-infuzoriyalar paydo bo'ladi. Kislorod miqdori etishmaydi. Loyqa har-hil iflosliklar bilan burdalangan. Loyqa pufakchalari qoramtir, zichlangan, suv esa opalestsentsiyali bo'ladi.

6. Kislorod yetishmaganligi loyqa. Vartitsellar sharsimon bo'lib shishada va yorilib yo'qoladi. Opertsilariyalar yopiq disk ichida harakatsiz bo'ladi. Kolovratkalar harakatsiz, cho'zilgan holda qotib kelgan, halok bo'lish arafasida bo'ladi. Har hil jgutiklar soni ko'payadi. Infuzoriyalar ichida yakka hukumronlik oladi, chunki u kislorod etishmovchiligiga juda ham bardoshlik bo'ladi. Loyqa pufakchalari bo'linib ketadi, uning rangi qora ustidagi suv loyqalangan.
7. Sanoat Oqava suvlaridan loyqa. Har hil turlarning kamayishi bunda faqat bitta-ikkita tur ustun bo'ladi. Organizmlar maydalashadi, asosan vartitsell, opertsilariy, karhessiylar. Oqava suvning zaharligiga qarab, bu moddalar umumiy soni ko'payishi va kamayishi mumkin. Infuzoriya tuplari qo'zg'almas holatda. Loyqa juda ham mayda, sanoat Oqava suvlari iflosliklari bilan bulg'alangan. Cho'kma cho'kishi juda yomon, suv esa loyqalangan.
8. Qurilma: Mikroskop.

Ishning borishi. Biologik tozalash jarayonlarining har bir bosqichidan loyqali suyuqlik namunalari shisha idishlarga olinib tayyorlanadi. Keyin mikroskop ostida tekshirish o'tkazilib, organizmlar turi, ularning tomchi ichidagi soni va ahvoli aniqlanadi. Turiga qarab organizmlar soni yozib olinadi. Organizm turlari umumiy son hisoblanib, g'olib tur aniqlanadi. Tomchidagi mikroorganizmlar soni hisoblanib, 1ml dagi mikroorganizmlar soniga solishtiriladi, bunda bir tomchi 0,05 mg deb hisoblanadi. Hisob-kitob javoblari qurilmaning ishlash hususiyati bilan solishtiriladi. Bu ish jadval usulida bajarilib, qurilma ish to'g'risida umumiy hulosa chiqariladi.

3-jadval

Qurilma ishlash hususiyati	Rang orqali cho'kma hususiyati	Loyqa uyidagi suvning hususiyati	Organizmlar turi					
			Erkin bakteriyalar	Amyobalar	Jgutik biotsenoz	Infuzoriyalar	Kolovratkalar	Qo'ziqorinlar
Yomon $60 \cdot 10^{10}$ sm/g	qora	loyqa	Kup qismini tashkil etadi			yo'q		
qoniqarsiz $50 \cdot 10^{10}$ sm/g	to'q kulrang	opalestsentsiyali	ko'p miqdorda			Ko'p qismini tashkil etadi	qisman miqdorda	
qoniqarli $40 \cdot 10^{10}$ sm/g	to'q kulrang	och tiniq	qisman miqdorda	kam		bryuh tukli	kam	oz miqdorda
yahshi $40 \cdot 10^{10}$ sm/g	to'q kulrang	och tiniq	yo'q	qisman miqdorda		Katta tuklilar miqdori ko'p	ko'p	oz miqdorda

Nazorat savollari:

1. Faol loyqaning aerotenklarda tozalash sifati?
2. Faol loyqaning gidrobiologik tahlili?

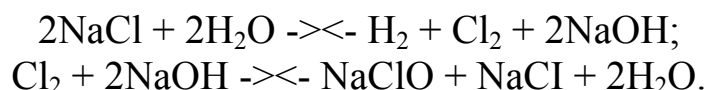
8-LABORATORIYA ISHI

Elektrolizer quvvatiga qarab faol xlorning miqdorini aniqlash

Suvni zararsizlantirish usullaridan keng tarqalgani bu xlorlashdir. Xlorning zararsizlantirish xususiyatlaridan biri bo'lib uning bakteriya pratorplazmasiga kiruvchi organik moddalarning oksidlanishi hisoblanadi. Suvni xlorlash gazsimon xlor orqali amalga oshiriladi yoki faol xlor va gipixlorit natriy tarkibli moddalar bilan ham amalga oshiriladi.

Gipoxlorit natriyni grafitli elektrodlar bilan elektrolizerda NaCl elektrolizi orqali olish mumkin. Elektroliz paytida doimiy tok o'tish bilan birga elektrolit eritmasi orqali oksidlanish-tiklanish jarayoni sodir bo'ladi: tiklanish – katodda, oksidlanish – anodda.

Anodda ajralib chiquvchi xlor ishqor bilan reaksiyaga kirishib gipoxlorit natriyni tashkil qiladi:



Gipoxlorit natriy to'planish darajasiga ko'ra o'zi elektrolizga aylanishni boshlaydi. Elektroliz natijasida ion ClO^- xlorat va kislorod vujudga keladi, ular keyinchalik gipoxloritning miqdorini elektrolitda chegaralaydi.

Faradey qonuniga muvofiq elektr toki orqali o'tuvchi elektrolitning miqdori gipixlorit natriy chiqishiga proporsional bo'ladi. Madomiki, elektroliz paytida asosiy jarayonlar bilan bir vaqtda har doim yordamchi reaksiyalar vujudga keladi, elektrolizda oqib kelayotgan elektr miqdoriga bog'liq holda ClO^- - ion miqdorini eksperimental tarzda aniqlanadi.

Uskuna ta'rifi. Qulfli bakda 170 g/l miqdorda osh tuzi eritmasi tayyorlanadi.

Qulfli bakda 1 kran orqali 2 elektrolit elektrolizerga 3 keladi. Elektrolizerga o'tib elektrolit tartibga soluvchi idish 5 ga keladi, so'ng quvurdan oqib keluvchi zararsizlantiruvchi suvga qo'shiladi 6. Elektr toki elektrolizerga to'g'rilagichdan keladi 7.

Ish bajarish metodikasi va tajriba natijalarini tahlil qilish. Qulfli bakda kranni 2 ochiladi va elektrolit elektrolizer orqali tartibli sarf bilan oqib o'tayotganligini tekshiriladi.

To'g'rilagich yoqiladi va ketma ketlik bilan 5-6 qiymatda tok kuchini o'rnatishadi. Har bir o'chirib yoqishda elektrolizerdan o'tgan elektrolit namunasi olinadi. Har bir tajribada kuchlanish qayd qilib boriladi.

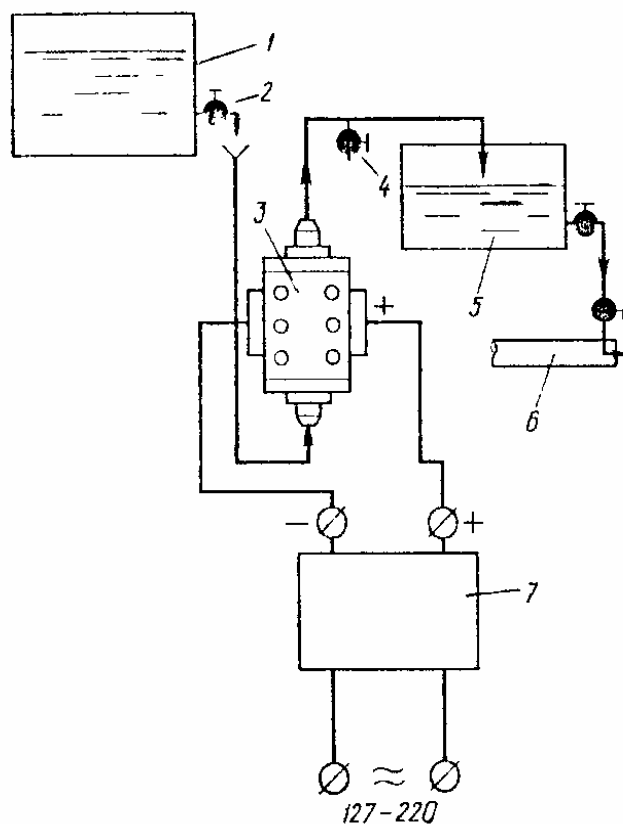
“Aktiv xlorning” dozasi g/l quyidagicha aniqlanadi

$$D = \frac{a \cdot 35,5 \cdot 5}{10000} = 0,18$$

bu yerda, $a=10,00$ - titrlashga ketadigan 0,01 H. oksidlash eritmasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, ml
35,50 - xlor atomi massasi;

5,00 - namunaning beshkarra aralashtirilishi

Oksidlovchi moddaning kerakli miqdorini quyidagicha aniqlanadi. Kolbaga 20 ml namuna ajratib olinadi, 80 ml distillangan suv qo'shiladi, 1 ml 10% lik KI ning eritmasi, 1 ml konsentrlangan $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}$ va 1 ml 0.5% lik kraxmal eritmasi qo'shiladi. Kolbadagi aralashmani yaxshilab silkitib, probka bilan yopib 5 minutga qorong'I joyga qo'yiladi, so'ng 0.01 H. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ qilib titrlab rangsizlantiriladi. Tajribalarni tugatib o'g'rilagich o'chiriladi, elektrolizerga elektrolit tashish krani yopiladi.



3-rasm. Elektrolizerning eksperimental uskunasining sxemasi.

1 – qulfli bak; 2 - krani; 3 - elektrolizer; 4 - namunaolgich; 5 – tartibga soluvchi idish;
6 - quvur; 7 – to'g'rilagich

Ekspiriment natijalarini 3 shakl ko'inishida jadvalga kiritiladi.

Shakl 3

Aktiv (faol) xlorning dozasiining aniqlanishi

Tajriba №	Elektrolit sarfi q, l/s	Tok kuchi, A	Kuchlanish, B	Tok quvvati, Bτ	Miqdori		
					Oksidlovchi moddaning	Aktiv xlorning, g/l elektrolitning	Elektrolizer orqali ishlab chiqiladigan aktiv xlorning, g/s
1							

Nazorat savollari:

1. Xlor olish usullari?
2. Xlorni oqova sunvni tarkibida aniqlash usullari?

9-LABORATORIYA ISHI

Cho'kindining aerob barqarorlashuv jarayonining ko'rsatkichlarini aniqlash

Aerob stabilizatsiya usuli aerotenk singari inshootlarda uzoq muddatli aeratsiya orqali amalga oshiriladi. Bu usul ayniqsa birlamchi tindirgichlarga qaraganda metantenklerdegi yuqori namlikka ega bo'lgan va past gaz ajratmali faol loyqaga mosdir.

Cho'kindilarning aerob stabilizatsiyasi jarayoni – bu biokimyoviy reaksiyalarning murakkab ko'p bosqichli kompleksidir, ya'ni shuning natijasida cho'kindining bioparchalanadigan moddalarning asosiy qismining parchalanishi (oksidlanishi) sodir bo'ladi. Cho'kindining qolgan organik moddasi barqaror hisoblanadi – ya'ni keyingi parchalanishga (aynishiga) qodir emas. Stabilizatsiyaga keluvchi cho'kindining organik moddalarini shartli ravishda ikki qismga ajratish mumkin: faol (parchalanuvchi) S_a va inert S_j .

Organik moddalarning nisbiy parchalanishi barqarorlashish jarayonida quyidagicha topiladi:

$$a = \frac{S_0 - S_t}{S_0} = 0,75$$

bu yerda yerda $S_0 = 20,0$

$S_t = 5,00$

Nisbiy parchalanish A- parchalanish chegarasidan oshmasligi kerak:

$$A = \frac{S a_0}{S_0} = 0,83$$

bu yerda $S = 22,0$ - cho'kmani organik moddasining o'g'irligi, g.

Organik moddalarini faol qismining bo'linish tezligi birinchi tartibdagi tenglama bilan ta'riflanadi

$$a = v(S_0 - S_i) = 16,9$$

bu yerda $v = 10$

Kislorodning solishtirma miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$q = G/S_0 = 0,83 \text{ yoki } q = v a = 0,83$$

kelib chiqqan holda bo'linish tezligi faol organik moddasining cho'kmasini miqdoriga proporsional, bu degani bo'linish oshganda u kamayadi; a - A bo'lganda barqarorlikga kerakli vaqt cheksiz katta bo'ladi.

Cho'kmani faol qismining inertsiya qismiga aloqasi 18 - 20% dan oshmaganda uni barqaror deb hisoblasa bo'ladi, bu degani

$$\frac{S_{at}}{S_i} = \frac{A - a}{1 - a} \leq 0,18 - 0,2 = 300$$

Barqarorlashuv vaqti "t" va kislorodning solishtirma sarfi "q" jarayonning asosiy hisobiy parametrlari, bular harorat va cho'kma yoshi bilan aniqlanadilar. Faol loyqa konsentrasiyasi va erigan kislorod konsentrasiyasi (ohirgisi 1 mg/l dan kam bo'lmagan holda), bunday omillar "t" va "q" larga ta'sir qilmaydi.

Barqarorlashuv vaqti stabilizatorida (siqib chiqaruvchi reaktor) quyidagi formuladan aniqlanadi

$$t = [(8-10) + 0,02(20 - T_a)(P+5)] 1,08^{(20 - T_c)} = 12,63$$

bu yerda $P = 2,0$ - loyqa yoshi;

$T_a = 18,00$ - aerotenkdagi hisobiy harorat, °C;

$T_c = 16,00$ - stabilizatoridagi hisobiy harorat, °C.

Kislorod solishtirma sarfi, kg O_2 /kg cho'kmaning organik moddasi, quyidagi formuladan aniqlanadi

$$q = \frac{0,96 + 0,016P}{1 + 0,108P} = 0,73$$

Cho'kmaning aerasiya inshootlari tizimida bo'lish o'rtacha davomiyligi - bu cho'kma yoshi yoki uning almashish davri degani. Aeratsiya tizimida (aerotenklarda, kanallarda, ikkilamchi tindirgichlarda) joylashgan faol loyqa og'irligi (quruq modda bo'yicha) bo'lishidan bir sutka davomida

tizimdan yo'qotiladigan faol loyqa o'g'irligiga bo'linma sifatida cho'kma yoshi aniqlanadi.

Kerakli havo miqdorini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanish mumkin (61, QMQ 2.04.03-97), bir qancha shakli o'zgartirilgan aerob barqarorlashuvga muvofiq ravishda aerotenklar uchun havoning solishtirma miqdorini aniqlash uchun

$$D = \frac{qS_0 1000}{K_1 K_2 n_1 n_2 (C_p - C)} = 681,06$$

bu yerda $S_0 = 0,20$ - barqarorlashuvga kelayotgan loyqaning organik moddasi konsentratsiyasi, kg/m^3 ;

$C_p = 10,00$ - suvda havoning kislorodi konsentratsiyasi, mg/l ;

$C = 2,00$ - stabilizatoridagi kislorodning o'rtacha konsentratsiyasi, mg/l ;

$K_1 = 0,75$ - aerator turini hisobga oladigan va (42-jadval, QMQ 2.04.03-97) bo'yicha aeratsiya hududi va aerotenk yuzalarining f_{az}/f_{at} nisbatidan bog'li bo'lishligi mayda puffakli aeratsiya uchun qabul qilinadigan koeffitsiyenti;

$K_2 = 0,40$ - aeratorlarni cho'kish chuqirligidan h_a bog'li bo'lgan va (43-jadval, QMQ 2.04.03-97) bo'yicha qabul qilinadigan koeffitsiyent;

n_1 - oqova suvlarning haroratini hisobga oladigan koeffitsiyent, quyidagi formuladan aniqlanadi

$$n_1 = 1 + 0,02 \cdot (T_w - 20) = 1,02$$

bu yerda $T_w = 21$ - yoz vaqtida suvning o'rtacha oylik harorati, $^{\circ}\text{C}$;

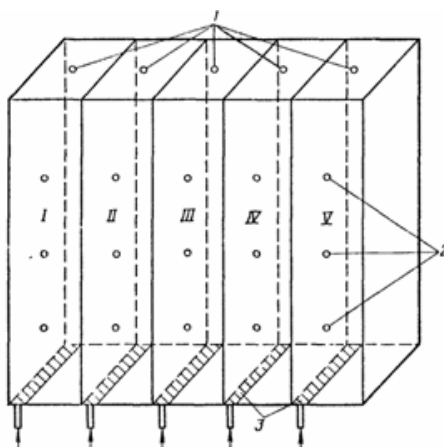
$n_2 = 0,70$ - suv sifati koeffitsiyenti, (44-jadval, QMQ 2.04.03-97) bo'yicha yuzaki faol moddalar mavjudligida f_{az}/f_{at} kamiyatidan bog'li bo'lgan shahar oqova suvlari uchun 0,85 qabul qilinadi, ishlab chiqarish oqova suvlari uchun – tajriba ma'lumotlardan, ular yoq bo'lsa $n_2 = 0,7$ qabul qilish mumkin;

Ayrim koeffitsiyentlarning kamiyati QMQ 2.04.03-97 da keltirilgan.

P loyqa yoshini, S_0 uning kulsizlik moddasini konsentratsiyasi, T_a aerotenkardagi va T_c stabilizatoridagi hisobiy harorat.

QMQ 2.04.03-97 asoslanib, zichlanmagan ortiqcha faol loyqaning aeratsiya davomiyligini 7 sutkadan 10 sutkagacha qabul qilinadi, kulsizlik moddasining bo'linishi - 20 - 30%, havoning solishtirma sarfi, m^3/m^3 inshootning ishchi sig'imi *soat).

Uskunaning ta'rifi. Laboratoriya qurilmasi (4 - rasm) organik shishadan tayyorlangan beshta sektsiyadan iborat. Har bir sektsiya 15 l hajmi va 0,8 m ishchi chuqurligida hom cho'kmalarni yuklash va aerob-barqarorlangan cho'kmalarni tushurish.



4 – rasm. Stabilizatorning laboratoriya modeli

1 - hom cho'kmalarni yuklash uchun teshikchalar; 2 - aerob-barqarorlangan cho'kmalarni tushurish; 3 – teshikchali plastinalar $d = 2$ mm.

Aeratorlar sifatida filtr plastinalar qo'llaniladi. Havo sarfi GSB-400 gaz schyotchigi yordamida o'lchanadi.

Tadqiqot metodikasi va tajriba tahlillarini ishlab chiqish. Jarayonning asosiy texnologik ko'rsatgichlari kulsizlik moddasining bo'linishi va kullikning o'sishi qabul qilingan.

Aerob barqarorlashuv jarayoni davomiyligi (10-15 sutka) bo'gani sababli laboratoriya ishini ikki bosqichga bo'lish lozim. Birinchi bosqichda hom ortiqcha faol loyqaning dastlabki parametrlari aniqlanadi. Modellarini yuklashadi (birinchi sektsiya) va kullikni va namlikni (%) aniqlashadi.

Olingan ma'lumotlardan quruq moddaning (g/l), kulsizlik moddaning (g/l), va organik moddaning boshlangich miqdori.

Stabilizator modelining sektsiyasini raqami	Barqarorlashuv vaqti t, sutka	Cho'k-maning namligi, %	Cho'k-maning kulligi, %	Quruq moddani mavjudligi, g/l	Kulsizlik moddasini mavjudligi, g/l	Kulsizlik moddasini bolinishi, %	Havoning solishtirma sarfi D, m^3/m^3
Boshlang'ich cho'kma	0		50	100	0,05	5	42566,05
I	12		20	90	0,04	4	38309,44
II	10		10	80	0,03	3	34052,84
III	8		9	70	0,02	2	29796,23
IV	6		8	60	0,01	1	25539,63

Tadqiqotlarning ikkinchi bosqichi stabilizator modelining beshinchi sektsiyasini yuklagan vaqtdan 12 sutka o'tgandan so'ng o'tkaziladi. Qolgan sektsiyalarni quyidagicha yuklashadi, laboratoriya tadqiqotining ikkinchi bosqichini o'tkazish vaqti kelganda faol loyqaning barqarorlashuv vaqti, sutka, har bir sektsiyada tashkil etilishi lozim:

Sektsiya	I	II	III	IV	V	V
Vaqt, sutka	12	10	8	6	3	3

Stabilizatorning har bir sektsiyasidan uchta joyidan (1, 2, 3) namunalarni (probalarni) olishadi va o'rtacha namunani tuzishadi. Har bir o'rtacha namunada namlikni va kullikni aniqlashadi, quruq moddani va kulsizlik moddasini mavjudligini hisoblashadi.

Havoning solishtirma sarfini aniqlashadi. GSB-400 gaz schyotshigi yordamida 1 soat ichidagi, m^3 /soatda, sarfni qayd etishadi, va keyin, stabilizator modelining sektsiyasini hajmini bilgan holda ($W_M = 15 \text{ l} = 0,015 \text{ m}^3$), havo sarfini, m^3/m^3 va loyqa qorishmasini 1 soatda:

$$D = a_B/W_M = 133,33$$

bu yerda $a_B = 2,00$ - 1 soat ichidagi havo sarfi, m^3 /soat;

Ortiqcha faol loyqaning aerob barqarorlashuv jarayonining ta'siri

$W_M = 0,015$ - stabilizator modelining sektsiyasini hajmi, m^3 .

9 forma bo'yicha o'lchovlar va hisoblar natijalarini jadval shaklida keltiriladi.

Berilgan kamiyatlar bo'yicha stabilizatorda barqarorlashuv vaqti t hisoblanadi: T , sutka, T_a va T_c , °C. Kislorodning solishtirma sarfi q , havoning solishtirma sarfi D .

Vazifa.

O'lchovlar natijalari bo'yicha faol loyqaning ortiqcha kulsizlik moddasini bo'linishini barqarorlashuv vaqtidan bog'li bo'ladi. 12 sutkaga teng bo'lgan barqarorlashuv vaqtida kulsizlik moddasini bo'linishini aniqlash. Tajribadan va nazariy (formulalardan) aniqlangan havoning solishtirma vaqtini va barqarorlashuv vaqtini kamiyatlari solishtirish kerak.

Nazorat savollari:

1. Cho'kindining aerob barqarorlashuvini aniqlash usullari?
2. To'g'ri ko'rsatgichlarni aniqlash?

10-LABORATORIYA ISHI

Oqova suv cho'kmalarining asosiy xususiyatlarini aniqlash

Oqova suvni tozalash jarayonida hosil bo'ladigan cho'kma turli xil tarkibi va xususiyati bilan ta'riflanadi, ular esa oqova suvlar hosil bo'ladigan (ishlab chiqarish turi) aniq sharoitlarga, tozalash usuliga, tozalash inshootlaridan foydalanish shart-sharoitlariga va boshqalarga bog'liq.

Oqova suvlarning cho'kmasini yetarli darajada ta'riflaydigan asosiy xususiyatlarga quyidagilar kiradi: uning namligi, kulligi, zichligi, qorishma moddalar kontsentratsiyasi va solishtirma qarshiligi.

Namlik. Nam cho'kmaning og'rlik balansi quyidagi ko'rinishda bo'lishi mumkin:

$$M_{vl.o} = M_{qur.m} + M_{suv} = 1,50$$

bu yerda $M_{qur.m} = 0,50$ - cho'kmaning absolyut quruq moddasini og'irligi, kg;

$M_{suv} = 1,00$ - suv og'irligi, kg.

Cho'kmaning namligi W , %, suv og'irligi nam cho'kmaning umumiy og'irligiga nisbati bilan ta'riflanadi.

$$W = \frac{M_{suv}}{M_{vl.o}} 100 = 66,67$$

Laboratoriya sharoitlarida cho'kma namligini aniqlash quyidagicha ishlanadi. Oldindan qizdirilgan va 0.01 g gacha aniqlik bilan o'lchangan chinni kosachaga yaxshi aralashgan cho'kmani quyishadi. Texnik tarozda cho'kmadan 100 g o'lchab olib va uni suvli banyada umuman qurigancha quritishadi, keyin quritadigan shkafda 105°C da doimiy og'irlikgacha quritishadi. Undan so'ng eksikatorida sovutishadi va o'lchashadi. Unda dastlabki cho'kmaning boshlangich namligi W_u , %, quyidagi ifoddan aniqlanadi

$$W_u = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_3} 100 = 50,0$$

bu yerda $m_1 = 10,00$ - nam cho'kma bilan kosachaning og'irligi, g;

$m_2 = 20,00$ - quritilgan cho'kma bilan kosachaning og'irligi, g;

$m_3 = 30,00$ - bo'sh chinni kosachaning og'irligi, g;

Cho'kma tarkibida mineral aralashmalar mavjudligi kullikni ta'riflaydi. Laboratoriya sharoitlarida cho'kmaning kulligini aniqlash uchun quritilgan cho'kmani (odatda namlikni aniqlagandan keyin ishlatiladigan naveskadan foydalaniladi) oldindan qizitilgan va o'lchangan chinni tigel'ga joylashtiriladi. Undan so'ng cho'kmali tigel'ni mufel' pech'da 20 minut davomida 800°C haroratda qizitishadi. Keyin esa tigel'ni eksikatorida sovutiladi va analiz tarozida o'lchanadi.

Cho'kmaning kulligi, %, keltirilgan formuladan aniqlanadi

$$Z = \frac{m_4 - m_5}{m_6 - m_5} 100 = 33,33$$

bu yerda $m_4 = 40,00$ - qizitilgan cho'kmali tigel' og'irligi, g;

$m_5 = 30,0$ - bo'sh tigel' og'irligi, g;

$m_6 = 60,0$ - quritilgan cho'kmani naveskali tigel' og'irligi, g.

Cho'kma zichligi ρ , kg/m^3 , quyidagi formuladan aniqlanadi

$$\rho = m/V = 0,67$$

bu yerda $m = 0,40$ - cho'kmaning og'irligi, kg ;

$V = 0,60$ - cho'kmaning hajmi, m^3 .

Kontsentratsiya. Oqova suvlarning cho'kmasi ham tegishli bo'lgan suspenziyalar ular tarkibida mavjud moddalar kontsentratsiyasi bilan ta'riflaniladi. 1 m^3 cho'kmada bo'lgan quruq yoki eritilgan moddaning qattiq zarrachalarining miqdori uning kontsentratsiyasi deb aytiladi va keyingi bog'lilikda ifoda qilinadi:

$$C = \frac{100 - W_u}{100} p = 0,33$$

bu yerda W_u - dastlabki cho'kmaning namligi, %,

ρ - Cho'kmaning zichligi, kg/m^3 , formulasidan aniqlanadi.

Olingan ma'lumotlar 6 formadagi jadvalga yoziladi.

6 forma

Dastlabki cho'kmaning va filtrlash parametrlarning ta'riflarini aniqlash

Zichlik					Namlik			
Og'irlik, g			Silindrdagi cho'kmaning hajmi V, m^3	ρ , g/sm^3	Kosachaning og'irligi, g			W_u , %
bo'sh silindr	cho'kmali silindr	cho'kma m			nam cho'kma bilan m_1	bo'sh m_3	quruq cho'kma bilan m_2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	20	10	0,60	0,06	10,00	30,00	20,00	50

7 forma (davomi)

Dastlabki cho'kmaning va filtrlash parametrlarning ta'riflarini aniqlash

Konsentratsiya C, kg/m^3	Kullik ζ , %	Vakuom, P	Doimiy kamiyat K	Parametr b	Cho'kmaning solishtirma qarshiligi, $r \cdot 10^{-10} \text{ sm/g}$	Izoh
10	11	12	13	14	15	16
0,03	33,3	0,067	105056	0,02	14,01	

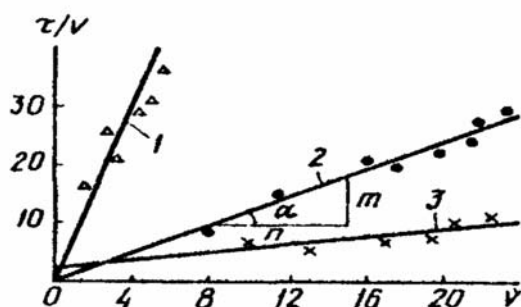
Cho'kmaning solishtirma qarshiligi, uning filtrlashuvining umumlashgan ko'rsatgichi bo'lib qattiq faza og'irligining birligi qarshiligidan iborat. Cho'kmaning solishtirma qarshiligi, sm/g , tajriba yoli bilan aniqlanadi va quyidagi formuladan hisoblanadi

$$r = \frac{2PF^2}{\eta C} b = 14,01$$

bu yerda $t = 2,0$ - filtrlash davomiyligi;

$V = 10,0$ - paydo bo'layotgan filtratning hajmi.

b parametrini $x = V$, $y = t/V$ koordinatalarda qurilgan (4 - rasm) grafikdan aniqlash mumkin.



4. – rasm. Cho’kmaning solishtirma qarshiligini aniqlash uchun grafik
 1 – dastlabki cho’kma; 2 – o’xak va xlorli temir bilan koagulyasiyalangan cho’kma;
 3 – осадок, скоагулированный оltin gugurt nordonli temir (серноокислым железом),
 ammiakli suv va past konsentratsiyalangan azot kislotasi koagulyasiyalangan cho’kma.

Odatda cho’kmaning solishtirma qarshiligi doimiy mohiyatlar bo’lganda F , η , P aniqlanadi.

Agar belgilasak

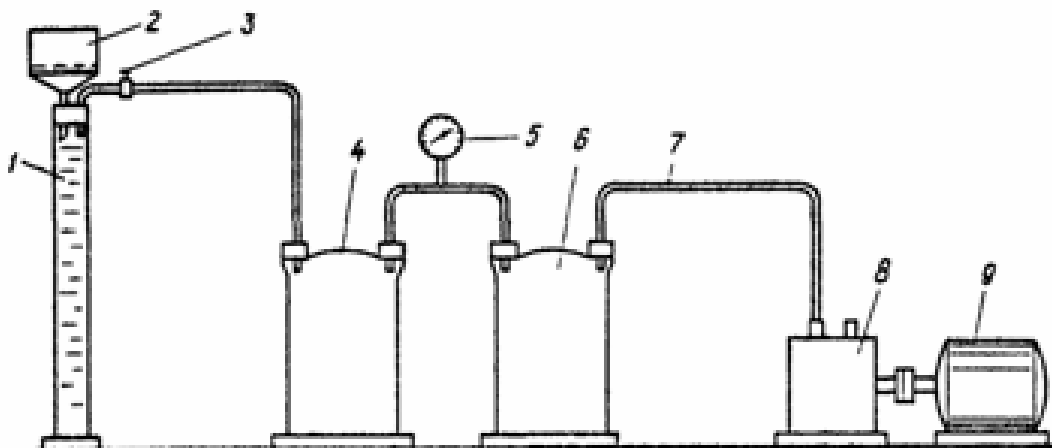
$$K = \frac{2PF^2}{\eta} = 105056$$

Unda quyidagi ko’rinishda bo’ladi:

$$r = \frac{Kb}{c} = 14,01$$

Shunday qilib, cho’kmaning solishtirma qarshiligini aniqlash uchun b va c parametrlarni laboratoriya sharoitlarda aniqlash lozim.

Cho’kmalarning solishtirma qarshiligi aniqlash uchun laboratoriya stendi (5 - rasm) yechiladigan teshik panjarali voronkani 2, filtratni yig’ish va o’lchash uchun moljallangan 200 – 250 sm³ li o’lchaydigan silindr 1, filtratni yig’ish uchun likobcha 4, 0.5 – 1 l sig’imli resiver 6 va vakuum-nasos 8. vakuumni o’lchash uchun vakuummetr xizmat qiladi. Uskuning barcha elementlari bir biri bilan tambali kranlar 3 bilan ta’minlangan vakuumli shlangalar bilan ulangan 7. Voronka va yechiladigan teshikchali panjara orgshishadan tayyorlanadi.



5. – rasm. Cho'kmalarning solishtirma qarshiligini aniqlash uchun laboratoriya stendi
 1 – o'lchaydigan silindr; 2 – voronka; 3 – tambali kran; 4 – filtratni yig'ish uchun likobcha;
 5 – vakuummetr; 6 – resiver; 7 – vakuumli shlang; 8 – vakuum-nasos; 9 – elektrdvigatel

Oldindan o'lchangan o'lchaydigan silindrga analiz uchun mo'ljallangan cho'kma quyiladi va uning hajmi (taxminan 200 cm^3 olinadi) aniqlanadi. Cho'kmali silindr og'irligi va bo'sh silindr og'irligi ayirmasidan cho'kma og'irligi aniqlanadi. Cho'kmaning og'irligini va hajmini bilgan holda zichlikni aniqlash mumkin, ρ , kg/m^3 . Bir vaqtda cho'kmaning namligi ham aniqlanadi. Cho'kmalarning solishtirma qarshiligini aniqlash tajribasini olib borish jarayonida filtr ashyo shishmasligi kerak, shuning uchun oldin ishlatilgan filtr ash'yodan foydalaniladi.

Avval boshdan voronkaga $10 - 15 \text{ sm}^3$ toza suvni quyib filtr ash'yoni ho'llashadi, va vakuum-nasosni qisqa vaqtga ishlatib quritishadi. Analiz uchun mo'ljallangan cho'kmani puxta aralashtiriladi va voronkaga 2 quyiladi. Kran 3 yopiladi. Vakuum-nasos yoqiladi, berilgan vakuum o'rnatiladi, vakuummetr bo'yicha uning kamiyati nazorat qilinadi, va kran 3 ochiladi. Bunda vakuumning qisman pasayishi yuz beradi, keyin esa berilgan kamiyatgacha $0,053 - 0,067 \text{ MPa}$ ($400 - 500 \text{ mm rt.st.}$). keltiriladi. Berilgan vacuum o'rnatilgandan so'ng sekundomer yoqiladi va silindrdagi 1 filtratning dastlabki hajmini V_0 sanash yozib olinadi. Keyin tajribani doimiy vakuumda olib boriladi, u esa vakuummetr yonidagi kranni to'g'irlagan (qisman ochish yoki yopish) holda erishiladi.

Tajriba boshida sanashlar har 10-15 sek da olib boriladi, filtrlash tezligi pasayishi bilan sanashlar orasidagi vaqtni 1 min dan 2 min gacha oshiriladi. Tajriba 15 – 20 min dan ortiq bo'lmaydi. Filtratning kelishi to'xtaganda yoki cho'kmada dars ketishlar paydo bo'lganda sekundomer va vakuum-nasos o'chiriladi, filtrate hajmi va tajriba tugagan vaqt yozilib olinadi.

b parametrni aniqlash uchun bajarilgan barcha sanashlar 8 forma bo'yicha jadvalga yoziladi. Misol uchun jadvalda o'chovlar kiritilgan.

8 - forma

b parametrni aniqlash uchun o'lchov ma'lumotlari

t, sek	Filtrat hajmi V' , sm^3	$V=V' - V_0$	t/V	t, sek	Filtrat hajmi V' , sm^3	$V=V' - V_0$	t/V
0	14	-	-	150	61	68	3,2
30	35	21	1,43	180	66	47	3,51
60	42	28	2,14	210	71	52	3,7
90	50	36	2,5	240	75	57	3,92
120	56	42	2,86	300	82	61	4,41

Keltirilgan ma'lumotlardan kelib chiqqan holda 30, 180, 300 sek filtrlash davomida b parametrik quyidagiga teng bo'ladi:

$$b_1 = 0.068$$

$$b_2 = 0.068$$

$$b_3 = 0.065$$

b ning o'rta arifmetik ma'lumotlari:

$$P = 0.067$$

MPa (500 mm rt. st.), $F = 28.3 \text{ sm}^2$ va $\eta = 0,001 \text{ Pa*sek}$ (0,01 pz) ganda, doimiy $K 10,7 * 10^{10} \text{ sm}^4/\text{sek}$ ga teng bo'ladi.

Dastlabki cho'kmaning namligi $W_n = 91,3\%$ bo'lganda va zichlik $\rho = 1020 \text{ kg/m}^3$ bo'lganda cho'kmaning konsentrasiyasi quyidagicha bo'ladi

$$C = \frac{100 - 91.3}{100} 1.02 = 0.089 \text{ g / sm}^3$$

Unda solishtirma qarshilik quyidagiga teng bo'ladi:

$$r = K \frac{b}{C} = 10,7 * 10^{10} * \frac{0.066}{0.088} = 8 / 025 \text{ g / sm}$$

Cho'kmaning solishtirma qarshiligini aniqlash bo'yicha tajriba ma'lumotlarini 9 forma jadvaliga kiritiladi.

9 - forma

Cho'kmaning solishtirma qarshiligini aniqlash natijalari

Dastlabki cho'kmaning ta'rifi				Cho'kmaning quruq moddasi bo'yicha koagulyant dozasi, %				Koagulyasiyadan keyingi solishtirma qarshilik, soat*10 ⁻¹⁰ , sm/g
namlik W _n , %	kullik 3, %	zichlik ρ, кг/м ³	Solishtirma qarshilik, η*10 ⁻¹⁰	tajriba № 1	tajriba № 2	tajriba № 3	vakuum P, MPa (mm.rt.st)	
50	33,3	0,06	14,01	20	30	40	0,067	8,025

Nazorat savollari:

1. Oqova suv cho'kmalari nimalardan iborat?
2. Oqova suv cho'kmalari qanday xususiyatlarga ega?

Adabiyotlar

1. КМК 2.04.03-97 Канализация. Наружные сети и сооружения. – Т.: Государственный комитет Республики Узбекистан по архитектуре и строительству, 1997 – 111 с.
2. Методика проведения технологического контроля работ очистных сооружений городской канализации. Изд. 2-е, исправленное и дополненное/ Под редакцией О.Т.Болотин – М.: Издательство литературы по строительству, 1971 – 231 с.
3. Краюшина Т.А., Чурбанова И.Н. Контроль качества воды – М.: Стройиздат, 1986 – 161 с.
4. Туровский И.С. Обработка осадков сточных вод – М.: Стройиздат, 1975 – 160 с.
5. Франдети Л.Д., Усманов И.А. Временные технические условия на осадок городских сточных вод термически обеззараженных, аэробно-стабилизированной и обезвоженной на иловых площадках, используемой в качестве удобрения в сельском хозяйстве – Т.: Трест «Suvsoz», УзНИИ Санитарии, Гигиена и профзаболевании Минздрава Узбекистана, 1995 – 11 с.
6. Франдети Л.Д., Махлин М.П., Камбарова С.И., Чуприна Л.И. Пути интенсификации очистки городских сточных вод и обработки избыточного активного ила в Узбекистане. – Т.: УзНИИТИ, 1980 – 7 с.

Mundarija

1-laboratoriya ishi. Muallaq moddalar, quruq va zich qoldiqlar miqdorini aniqlash.....	3
2-laboratoriya ishi. Tarkibida azot mavjud birikmalarning aniqlanishi va tahlili	7
3-laboratoriya ishi. Oqova suvlardan biogen moddalarning chiqarib tashlanishi	11
4-laboratoriya ishi. Bixromat (KKE) va permanganat oksidlanishning aniqlanishi. Kislородning biokimyoviy to'yinishini aniqlash (KBE)	14
5-laboratoriya ishi. Turli tozalash bosqichlarida oqova suvdagi erigan kislorodning aniqlanish tahlili	19
6-laboratoriya ishi. Loyqa suyuqligining tahlili, undagi kislorod miqdori va loyqa indeksining aniqlanishi.....	22
7-laboratoriya ishi. Faol loyqaning gidrobiologik tahlili va uning aerotenklarda tozalash sifatiga ta'siri	24
8-laboratoriya ishi. Elektrolizer quvvatiga qarab faol xlarning miqdorini aniqlash.....	26
9-laboratoriya ishi. Cho'kindining aerob barqarorlashuv jarayonining ko'rsatkichlarini aniqlash	28
10-laboratoriya ishi. Oqova suv cho'kmalarining asosiy xususiyatlarini aniqlash	32
Adabiyotlar.....	38

Bepul tarqatiladi

Muharrir:

Nashrga ruhsat etildi 16.12.2013

Hajmi 2,8 b. t.

Qog'oz bichimi 60×84/16

Adadi

10 nusxa Buyurtma № 14-16/2013

ToshTYMI bosmaxonasi

Toshkent sh., Odilxo'jayev ko'chasi, 1