

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT AVTOMOBIL VA YO'LLAR INSTITUTI

“ATD va TE” kafedrası

“SUV TA'MINOTI, KANALIZATSIYA VA OQOVA SUVLARNI TOZALASH”

fani bo'yicha laboratoriya ishlarini bajarish uchun

USLUBIY KO'RSATMALAR

5 630100- «Ekologiya va atrof muhit muxofazasi» (avtotransport tarmog'i)

bakalavriat ta'lim yo'nalishi talabalari uchun

Toshkent 2012y

Uslubiy ko'rsatmalar 2012 "30" avgustda ATEF UXda tasdiqlangan "Suv ta'minoti, kanalizatsiya va oqova suvlarni tozalash" fani ishchi dasturiga asosan tuzildi.

Uslubiy ko'rsatmalar «ATD va TE» kafedrasi majlisida ko'rib chiqilgan va ma'qullangan

«__15__»__avgust__2012y №__1__sonli majlis bayonnomasi

Kafedra mudiri

prof. Bazarov .B.I.

Tuzuvchi:

t.f.n. dots.Yarmuxamedov X.X.

Taqrizchi:

t.f.n., dots.Mamaraximov H.M.

Avtomobil transporti ekspluatatsiyasi fakulteti uslubiy xay'ati tomonidan tasdiqlangan

Majlis bayoni № 1 "30" avgust 2012 yil

ATEF UX raisi

dots. Xakimov R.M.

Laboratoriya ishi №1

Ishdan maqsad: Suvning sifat ko'rsatkichlari to'g'risida umumiy ma'lumot berish.

Zarur asbob-uskunalar: plakatlari, jadvallari, etalon suspenziya, oqova suv sinamalari.

Umumiy masalalar

Avtotransport va avtotamirlash korxonalarida ochiq suv xavzalariga tashlanayotgan oqova suvlarning sifat ko'rsatkichlari nazorat qilinishi, ya'ni ifloslanganlik darajasi aniqlanishi zarur.

Oqova suvlarning ifloslanganlik darajasi quyidagi ko'rsatkichlik darajasi quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha aniqlanadi:

1. organimetrik (rangi, xidi, loyqaligi)
2. fizik-kimyoviy (rN , harorat, elektro'tkazuvchanlik, qovushqoqlik, qattqlik, sirt tarangligi va boshqalar);
3. dag'aldispers, kolloid zarralar ko'rinishidagi qo'shimchalar miqdori.
4. anorganik va organik qo'shimchalarning erigan miqdori.

Oqova suvlar tahlili organoleptik va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarni aniqlash bilan boshlanadi. Keyin quruq qoldiq bo'yicha qo'shimchalarning umumiy miqdori aniqlanadi. Quruq qoldiq bo'yicha qo'shimchalarning umumiy miqdori aniqlanadi. Quruq qoldiqni kuydirishdagi yo'qotishlar oqova suvdagi organik moddalar miqdori to'g'risida tasavvur hosil qiladi. Kuydirilganda anorganik moddalar ham uchib chiqish mumkin, ish uchun organik moddalar miqdori kislorodga kimyoviy ehtiyoj (KKE) va kislorodga biokimyoviy ehtiyoj (KBE) bo'yicha aniqlanadi.

KKE-bu kislotali muhitda sarf qilinadigan oksidlovchi kaliy permanganit ($KMnO_4$) miqdoriga ekvivalent kislorod miqdor-permanganat oksidlanish yoki kaliy bixromat ($K_2Cr_2O_7$)-bixromat oksidlanish.

KBE-ma'lum vaqt oralig'ida organik qo'shimchalarning anaerob biologik parchalanishi uchun sarflanadigan kislorod miqdori. Kolloid, mayda va dag'al dispersli qo'shimchalar miqdorini aniqlash usulini tanlash ularning suvdagi konsentratsiyasiga bog'liq. Muallaq moddalar miqdori 100mg/l dan ko'p bo'lganda qattiq fazalarni filtrlash yoki bug'latib yuborishga asoslangan gravimetrik usuli qo'llaniladi. Muallaq moddalar miqdori 100mg/l dan kam bo'lganda yorug'lik o'tkazishga asoslangan fotometrik usul yoki vizual ya'ni tekshirilayotgan oqova suv tiniqligi etalon suspenziya tiniqligi bilan taqqoslanuvchi usul qo'llaniladi.

Ishni bajarish: talabalar oqova suvlar tarkibi, uning sifatiga qo'yiladigan talablar, qo'llaniladigan laboratoriya jixozlari bilan tanishadilar, suv tahlili laboratoriyasida xaafsizlik texnikasi bo'yicha yo'riqnoma oladilar.

Laboratoriya ishi №2

Oqova suvdagi muallaq moddalar qo'shimchalari miqdorini aniqlash.

Ishdan maqsad: muallaq moddalar qo'shimchalarni aniqlash usullari bilan tanishishsh.

Reaktivlar, materiallar: oqova suv namunalari, filtrlar.

Idishlar, asbob-uskunalar: o'lchov silindrlari (25-100sm³), kolbalar, kimyoviy voronkalar, byukslar, chinni chashkalar, tarozilar, suv hammomi, quritish shkafi.

Ishni bajarish tartibi:

Variant-A o'qituvchi ko'rsatmasi bilan 20-50sm³ xajmli oqova suv namunasi yaxshilab chayqatiladi va avvaldan tortib qo'yilgan membranali yoki buklangan qog'oz filtr orqali filtrlanadi. Qo'shimchali filtr havoda keyin 40-500S haroratda quritish shkaflarida doimiy massa hosil bo'lguncha quritiladi va tortiladi. Oqova suvdagi qo'shimchalar miqdori formula orqali aniqlanadi:

$$X = \frac{(M_2 - M_1)100}{V}, \text{mg} / \text{l}$$

Bu erda: M1-filtrning filtrlashgacha bo'lgan massasi, g;

M2-filtrning qo'shimchalar bilan massasi, g;

V-filtrlash uchun olingan oqova suv hajmi, l;

Variant B

Oldindan tortilgan toza chinni chashkaga yaxshilab aralashtirilgan tekshirilayotgan oqova suvdan ma'lum xajmda quyiladi, suv hammomida bug'latiladi va 100-1050S haroratda doimiy massagacha quritiladi va tortiladi.

Oqova suvdagi qo'shimchalar miqdori formula orqali aniqlanadi:

$$X = \frac{(M_2 - M_1)1000}{V}, \text{mg} / \text{l}$$

Bu erda: M1- bug'latish bajarilgan chinni chashka massasi; g

M2- quritilgan qoldiqli chashka massasi; g

V- bug'latish uchun olingan oqova suv xajmi, l

Ma'lumotlar jadvaliga yoziladi:

Tajriba №	Sinalma xajmi, l	Quruq filtr (toza chashka) massasi, g	Filtr (chashka) ning qo'shimcha bilan massasi, g	Qoldiq x mg/l

Laboratoriya ishi №3

Oqova suvlar loyqalanganligini aniqlash.

Ishdan maqsad: Oqova suvning loyqalanganligini va undagi kolloid qo'shimchalarni aniqlash usullari bilan tanishish.

Reaktivlar, materiallar: Oqova suv namunalari, kalibrovka grafigini tuzish uchun standart (etalon) suspenziyalar (2,5,10,20,30,40,50,60 mg/l).

Idishlar, asbob-uskunalar: Snellen asbobi, o'lchash silindrlari, kolbalar, foto kolorimetr, kyuvetlar.

Ishni bajarish tartibi:

Variant A: Oqova suv namunasini Snellen asbobiga uning tubidagi "Q" yoki "shrif" ko'rinish qoladigan sathgacha quyiladi. Suvni rezina trubka orqali ko'rinish zonasida "Q" (shrif) paydo bo'lguncha chiqariladi va suv qatlami balandligini (sm) yozib olinadi va tiniqligini belgilaydi.

Maydalangan kaolindan tayyorlash standart suspenziyalar yordamida olingan kolibrovkalash jadvalidan foydalanib, tiniqlik (sm) ni loyqalanganlik (mg/l) ga o'tkazamiz.

Olingan tajriba ma'lumotlari jadvalga kiritiladi:

Oqova suv namunasi	Tiniqlik, sm	Loyqalanganlik, mg/l

Loyqalanganlik-tiniqlik bog'lanish grafigi tuziladi.

Snellen asbobi rasmi.

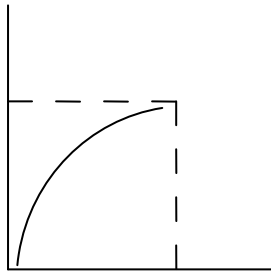
Variant B: Suvdagi muallaq moddalarning miqdorini fotometrik usulda aniqlash.

Ishdan maqsad: Oqova suv optik zichligini aniqlash va kalibrovkalash grafigi yordamida undagi kolloid qo'shimchalar miqdorini aniqlash.

Fotometr yoki fotokolorimetrdagi turli miqdorda qo'shimchalar bo'lgan standart suspenziyalarning optik zichligi-yorug'lik o'tkazish koeffitsienti o'lchanadi.

Optik zichlikni o'lchash natijalari bo'yicha "optik zichlik- qo'shimchalar miqdori" kalibrovkalash grafigini tuziladi. Keyin xuddi o'sha to'liq uzunlikda va kyuvetda oqova suv namunasi optik zichligi aniqlanadi.

Loyqalanganlik optik zichlikni o'lchash natijalari asosida tuzilgan kalibrovkalash grafigi yordamida interpolyatsiya usulida aniqlanadi.



Sx, kontsentratsiya, mg/l

Laboratoriya ishi №4

Oqova suvdagi qo'shimchalar zarrachalari o'lchamini aniqlash va ularning sedimentatsion tahlili

Muallaq moddalar cho'kish tezligi (sedimentatsiya)ni zarrachalar o'lchami-gidravlik yiriklikni ifodalovchi mezon sifatida foydalanish mumkin. Zarrachalar o'lchami va fraktsiyali tarkibini ularning cho'kish tezligi bilan aniqlashni sedimentatsion tahlil deyiladi. Zarrachalarning suvda cho'kishi og'irlik kuchi ta'sirida ro'y beradi. Masalan, sharsimon zarrachalar uchun qo'yidagicha aniqlanadi:

$$P = \frac{4}{3} \pi r^3 (d - d_0) g$$

Bu erda: r- zarrachalar radiusi;

d- zarracha modda zichligi;

d₀-suyuqlik (suv) zichligi;

g-erkin tushish tezlanishi.

Zarrachalar cho'kishiga Stoks qonuni bilan aniqlanadigan ishqalanish kuchi F qarshilik qiladi:

Bu erda: muhit (suv) qovushqoqligi:

V-zarrachalar cho'kish tezligi.

Agar bu kuchlar tenglashsa, ya'ni $P = F$ bo'lganda zarrachalar o'zgarmas tezlik (V) da cho'kadi.

$$r = \frac{3}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{\eta V}{(d - d_0) g}} = C \sqrt{V} = C \sqrt{\frac{H}{\tau}}$$

Bu erda: S-berilgan suv namunasi (suspenziya) uchun o'zgarmas qiymat;

N-zarrachalarning cho'kish chuqurligi (suv yuzasidan idish tubigacha bo'lgan masofa);

-zarrachalarning cho'kish vaqti;

N/r-shartli gidravlik yiriklik;

Laboratoriya ishi №5

Sedimentatsion tahlil

Ishdan maqsad: Oqova suvdagi muallaq moddalar zarralari o'lchami va fraktsiyali tarkibini aniqlash uslubi bilan tanishish.

Variant A. Figurovskiyning sedimentatsion tarozisida muallaq moddalar cho'kish kinetikasini aniqlash.

Reaktivlar, materiallar: tuproqning suyultirilgan suspenziyalari.

Idishlar, asbob-uskunalar: O'lchov silindri yoki baland stakan, shisha yoki kvarts shpits, hisoblagichli mikroskop, sekundomer, shisha tayoqcha-aralashtirgich, chashkacha.

Ishni bajarish tartibi: Figurovskiy tarozisi-yo'g'on uchi barqaror shtativga mahkam o'rnatilgan kvartsli yoki shisha shpitsdan (obkash) iborat. Shpitsning ingichka uchiga qilingan ilgakka uzun shisha ipda yassi chashkaga ilinadi.

Obkash kuchlanish ostida butun uzunligi bo'yicha Guk qonuniga bo'ysungan holda deferatsiyalanishi kerak. Chashkani stakandagi tekshirilayotgan suspenziyaga botirilgan chashkada cho'kma yig'iladi va shpits egiladi. Shpits egilishini hisoblagichli mikroskopik yordamida kuzatiladi.

Rasm. Figurovskiyning sedimentatsiyali tarozisi.

1-shtativ, 2-shpits, 3-chashkacha, 4-suspenziyal stakan.

O'qituvchi topshirig'iga binoan tayyorlangan suspenziyani 3-5 min davomida yaxshilab aralashtiriladi-aralashtirgichni pastga va yuqoriga ko'tarib muallaq moddalar butun xajim bo'yicha bir tekis tarqatiladi, aralashtirib bo'lishi bilanoq tezlik bilan chashkachani ilgakka ilib stakanga tushiriladi va mikroskopda hisoblashning boshlang'ich nuqtasi belgilanadi. Birinchi o'lchash chashkaga botirilgandan 15-20 s keyin o'tkaziladi. Keyingi o'lchovlar kattaroq vaqt oralig'ida (30-60s) o'tkaziladi. Tahlil zarrachalar to'liq o'tirib bo'lgandan keyin yoki shpits eshmay qolganda (mikroskop bo'yicha) to'xtaladi.

Ma'lumotlar jadvalga kiritiladi.

Vaqt, sek	0	15	30	60	90	120	150
Deformatsiya (mikroskop shkalasi bo'yicha)							

“Deformatsiya- vaqt” ma'lumotlari asosida sedimentatsiya egri chizig'i chiziladi va yuqorida keltirilgan usulda tajriba ma'lumotlari qayta ishlanadi.

Laboratoriya ishi №6

Suvning kislorodga kimyoviy ehtiyojini aniqlash

Ishdan maqsad: Suvning permanganat oksidlanish bo'yicha ifloslovchilarini baholash.

KKEni tavsiflovchi permanganat oksidlanish deganda oksidlovchi kaliy permanganati (KMnO_4) miqdoriga to'g'ri keluvchi ekvivalent miqdordagi kislorodni tushuniladi.

Suvning oksidlanishini Kubel usulida aniqlash.

Reaktivlar: sulfat kislota eritmasi (1:3), 0,01N kaliy permanganati eritmasi, 0,01N shovul kislotasi eritmasi.

Idishlar, asboblari: 250 ml li konus kolba, 100 ml li o'lchov silindri, 5 va 10 ml li pipetkalar, byuretkalar, elektr plitka.

Ishni bajarish tartibi: Konus kolbaga 100 ml oqova suv namunasi solingach, unga 5 ml 1:3 nisbatda eritilgan sulfat kislota va 10 ml 0,01 N KMnO_4 eritmasi qo'shing. Kolbadagi aralashmani qaynashgacha qizdirib. 10 minut qaynating. Bunda KMnO_4 eritmasining bir qismi 10ml suv namunasidagi tiklovchilar bilan ta'sirlanadi.

Keyin kolbaga pipetka bilan 0,01N shovul kislotasi eritmasidan aniq 10 ml quyiladi va KMnO_4 rangsizlanguncha aralashtiriladi. Bunda shovul kislotasining bir qismi oqova suv qo'shimchalari reaksiyaga kirishmagan KMnO_4 qoldig'i bilan ta'sirlanadi.

Shovul kislotasi bilan rangsizlantirilgan 25-30 ml namunani KMnO_4 ning 0,01 eritmasi bilan byuretkada pushti rang hosil bo'lguncha titrlang. Shunday qilib shovul kislotasining ortib qolgan qismi aniqlanadi. Titrlashni 3 marta qaytarib o'rtacha miqdor aniqlanid va jadval to'ldiriladi.

Suv namunasi xajmi VH_2O , ml	H_2SO_4 xajmi, ml	0,01N KMnO_4	0,01N $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ml	Titrlash uchun sarf bo'lgan 0,01N KMnO_4 xajmi, ml

Laboratoriya ishi №7

Oqova suvlarni tozalashning adsorbtsiya usuli

Ishdan maqsad: Oqova suvlarni adsorbtsiya usulida tozalash va organik qo'shimchalar miqdorini aniqlash.

Reaktivlar, materiallar: organik kislotali oqova suv namunalari, fenoftealinning spirtli eritmasi, 0,01N NaOH eritmasi, aktivlashgan ko'mir, filtr qog'oz.

Idishlar, asboblari: 100 ml li konus kolbalar, kimyoviy voronkalar, o'lchov silindrlari, byuretkalar yoki titrlash qurilmasi, pipetkalar.

Ishni bajarish tartibi: Tarkibida organik kislota bo'lgan 100 ml oqova suv olinadi. Olingan namunaning 50 ml ni konus kolbaga solib, 1,5-2g aktivlashga ko'mir qo'shing, davriy ravishda chayqatib 20-30 minutga adsorbtsiyalashga qo'ying.

Namunaning qolgan qismidan 20-30 ml pipetkalar bilan aniq o'lchab olib, fenoftealinning spirtli eritmasi ishtirokida NaOH ning 0,01N eritmasi bilan och pushti rang hosil bo'lguncha NaOH miqdori aniqlansin.

30 minutdan keyin qo'mirli oqova suvni voronkada qog'oz filtr bilan filtrlang. Filtrni yuqoridagi usulda titrlang va jadvalni to'ldiring.

Adsorbtsiyagacha			Adsorbtsiyadan keyin		
Titrlash uchun namuna, ml	0,01N NaOH eritmasi, ml	Suvdagi organik kislota konts. mol/l	Titrlash uchun namuna, ml	0,01N NaOH eritmasi, ml	Suvdagi organik kislota konts. mol/l

Oqova suvdagi organik kislota konsentratsiyasi quydagicha hisoblanadi:

$$C \cdot V = N_{uy} \cdot V_{uy} \text{ dan } C = \frac{N_{uy} \cdot V_{uy}}{V}$$

Bu erda: S-oqova suvdagi organik kislotalarning aniqlanadigan konsentratsiya (So-dastlabki, Sr to'yingan);

V-titrlash uchun olingan oqova suv hajmi, ml;

Nm-titrlash uchun olingan ishqor konsentratsiyasi, mol/l;

Vm-titrlash uchun sarf bo'lgan ishqor miqdori, ml;

Ko'mirda adsorbtsiyalangan organik kislota miqdori aniqlanadi:

$$A = \frac{(C_o - C_p)W}{m} \bullet 1000 \text{ mmol/t};$$

Bu erda: W- adsorbtsiya uchun olingan oqova usv xajmi, ml;

m-adsorbtsiya uchun olingan ko'mir massasi, g;

Suvning tozalanganlik darajasi quyidagicha aniqlanadi:

$$\varepsilon = \frac{C_o - C_p}{C_o} \bullet 100\%$$

ADABIYOTLAR

L.A.Muratova, A.Ya.Golin., P.V.Molodin «Vodopotreblenie i vodootvedenie avtotransportno`x i avtoremontno`x predpriyatiy» M, Transport, 1988, 260s

A.Ergashev. «Umumiy ekologiya» T.Uzbekistan. 2003y 216 b

P.S.Sultanov. B.P.Axmedov «Ekologiya va atrof muxitni muxofaza kilish asoslari» Ukituvchi T, 2004. 240b

S.S.Saydaminov «Osnovo` oxrano` okrujayuhey sredo` na ATP» Ukituvchi 1989g.278s.

