TEXNIK SUVLARNI QATTIQLIGINI YUMSHATISH NATIJALARI

Xurmamatov Abdug‘affor Mirzabdullayevich
O‘zR FA, Umumiy va noorganik kimyo instituti t.f.d., prof
O‘zbekiston Respublikasi
Mirzayev Javohir Qobiljon o‘g‘li
O‘zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti
O‘zbekiston Respublikasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada kimyo sanoatida oqova suvlarni tozalashning joriy texnologiyalari muhokama qilingan. Ishlab chiqarish korxonalaridan chiqayotgan suvlarining qattiqligini Na_3PO_4+sulfonal reagenti, Na_2HPO_4 reagenti, Na_2HPO_4 + sulfanol reagenti, $Ca(OH)_2$ va Na_3PO_4 reagenti yordamida pasaytirish natijalari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: oqova suv, suv tozalash, suv ta’minoti, sanoat korxonalari, tozalash inshoatlari, fizik-kimyoviy tozalash, biologik tozalash.

Annotation This article discusses the current technologies for wastewater treatment in the chemical industry. The results of reducing the hardness of wastewater discharged from industrial enterprises using the following reagents are presented: Na_3PO_4 + sulfonol reagent, Na_2HPO_4 reagent, Na_2HPO_4 + sulfonol reagent, $Ca(OH)_2$, and Na_3PO_4 reagent.

Keywords: wastewater, water treatment, water supply, industrial enterprises, treatment facilities, physico-chemical treatment, biological treatment

Аннотация В данной статье рассматриваются современные технологии очистки сточных вод в химической промышленности. Приведены результаты снижения жесткости сточных вод, отводимых от промышленных предприятий, с использованием следующих реагентов: реагент Na_3PO_4 + сульфонол, реагент Na_2HPO_4, реагент Na_2HPO_4 + сульфонол, $Ca(OH)_2$ и реагент Na_3PO_4.

Ключевые слова: сточные воды, очистка воды, водоснабжение, промышленные предприятия, очистные сооружения, физико-химическая очистка, биологическая очистка

Kirish

Yer sharining 71% qismini suv tashkil qiladi, lekin barcha qismi ham iste’mol uchun yaroqli emas. Chuchuk suvning katta qismi muzliklarda va yer ostida saqlanadi. Odam organizmining asosiy qismini ham suv tashkil qiladi hamda hayotiy jarayonlarning jadalligi ham suvning konsentratsiyasiga bog’liq.

Suvning qattiqligi — bu suv tarkibida kalsiy (Ca^{2+}) va magniy (Mg^{2+}) ionlarining mavjudligi bilan bog‘liq fizik-kimyoviy xossadir. Qattiqlik ikki turga bo‘linadi: **vaqtinchalik (karbonatli) qattiqlik**, ya’ni suvda kalsiy va magniy

ISSN 3030-3907

bikarbonatlarining erishi natijasida yuzaga keladigan holat, va **doimiy (nokarbonat) qattiqlik**, bu esa kalsiy va magniy sulfatlari kabi barqaror tuzlarning erishidan hosil bo‘ladi.

Suvning **umumiy qattiqligi** bu ikki turdagi qattiqlik miqdorlarining yig‘indisiga teng bo‘lib, 1 litr suvdagi kalsiy va magniy ionlarining **milligrammekvivalentlarda (mgekv/l)** ifodalangan umumiy kontsentratsiyasi bilan baholanadi.

Qattiqlik darajasiga ko‘ra suv quyidagicha tasniflanadi:

1–1,5 mgekv/l – **juda yumshoq**,

1,5–3 mgekv/l – **yumshoq**,

3–6 mgekv/l – **o‘rtacha**,

6–10 mgekv/l – **qattiq**,

10 mgekv/l dan yuqori – **juda qattiq** suv hisoblanadi.

Turli manbalardan olingan suvlar qattiqlik bo‘yicha farq qiladi. Masalan, tundra va tayga hududlaridagi daryo va ko‘l suvlari 0,1–0,2 mgekv/l qattiqlikka ega, yer osti suvlarida esa bu ko‘rsatkich 80–100 mgekv/l gacha yetishi mumkin. Dengiz va okean suvlarining qattiqligi ham yuqori bo‘ladi.

Qattiq suvdan foydalanilganda, ayniqsa bug‘ qozonlarida cho‘kindi hosil bo‘lishi kuzatiladi, bu esa issiqlik almashinuvi samaradorligini pasaytiradi. Shu bois markaziy suv ta’minot tizimlarida iste’molga mo‘ljallangan suvning qattiqligi **7 mgekv/l dan oshmasligi kerak**. Agarda bu me’yordan ortiq bo‘lsa, suvni maxsus usullar orqali **yumshatish** tavsiya etiladi.

Suvdan foydalanish, ifloslanish manbalari va uni tozalash usullari

Suv — bu tabiatda keng tarqalgan va ko‘plab tabiiy jarayonlar hamda texnologik tizimlarda ajralmas resurs hisoblanadi. U sanoatda xomashyo, sovutuvchi yoki isituvchi vosita sifatida, energiya manbai va ishlab chiqarish jarayonlarining ajralmas qismi bo‘lib xizmat qiladi. Shuningdek, suv tirik organizmlar hayoti uchun zarur bo‘lgan asosiy omil bo‘lib, inson salomatligi va kundalik faoliyati uchun ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Suv tabiiy sharoitda tashqi aralashuvsiz shakllanadi va o‘z holicha sifatli, tiniq holatda mavjud bo‘ladi. Biroq hozirgi kunda aholining tez o‘sishi, sanoatning kengayishi, texnik vositalarning jadal rivojlanishi va yangi ishlab chiqarish korxonalarining paydo bo‘lishi suvga bo‘lgan talabni keskin oshirmoqda. Bu esa tabiiy suv resurslarining kamayishiga olib kelmoqda.

Suv resurslariga inson tomonidan chiqindilar tashlanishi, ishlab chiqarish jarayonlaridan chiqayotgan zararli kimyoviy birikmalar, ayniqsa og‘ir metall va neft mahsulotlari qoldiqlari, ekologik muvozanatga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Dengiz va daryo suvlarining ifloslanishida, hatto neftning juda kichik zarrachalari

ISSN 3030-3907

ham suv sifatini jiddiy darajada yomonlashtiradi. Ushbu ifloslantiruvchilar suv muhitida bakterial faollikni oshirib, biologik muvozanatni buzadi.

Suvning ifloslanishini kamaytirish va uni qayta tiklash uchun turli zamonaviy texnologiyalar qo‘llanilmoqda. Ifloslangan suvni tozalash ikki asosiy texnologik yo‘nalishda amalga oshiriladi: **rekuperatsion usul** va **destruktiv usul**. Rekuperatsion usulda oqova suvlardan iqtisodiy jihatdan qimmatli komponentlar ajratib olinib, qayta ishlashga yuboriladi. Destruktiv usul esa oksidlanish yoki qaytarilish reaktsiyalari orqali suv tarkibidagi ifloslantiruvchi organik moddalarni parchalaydi.

Suvni tabiiy tozalashda esa suv osti o‘simliklari, suv zamburug‘lari va mikroorganizmlar muhim rol o‘ynaydi. Aholi punktlari va sanoat hududlarida kanalizatsiya tizimlarini loyihalashda oqova suv miqdorini to‘g‘ri aniqlash va tozalash tizimlarining samarali ishlashini ta’minlash zarur. Tozalash inshootlarida oqova suvlar maxsus bosqichlardan o‘tkazilib, zararsizlantiriladi, hosil bo‘lgan cho‘kmalar esa qayta ishlanadi. Natijada tozalangan suvlar sug‘orish ishlari va boshqa texnik ehtiyojlar uchun ikkilamchi resurs sifatida foydalaniladi.

Zamonaviy kimyo zavodlari va yirik sanoat obyektlari har yili millionlab kub metr toza suv sarflaydi. Shuning uchun ishlab chiqarishda yopiq suv aylanish tizimlaridan foydalanish suv isrofini kamaytirish va ekologik xavfsizlikni ta’minlashda muhim ahamiyatga ega. [1 .1-2-bet].

Gaz ishlab chiqarish va qayta ishlash korxonalarida hosil bo‘ladigan oqava suvlar tarkibida yuqori miqdorda eritilgan tuzlar, murakkab tabiiy tarkibdagi birikmalar, shuningdek, xilma-xil mineral va organik moddalarning mavjudligi ularni zamonaviy tozalash usullari bilan samarali tozalashni qiyinlashtiradi. Xususan, vodorod sulfidi mavjud bo‘lgan gaz konlaridan ajralib chiqadigan oqava suvlar tarkibida ko‘p miqdorda vodorod sulfidi (H_2S), gidrosulfid (HS^-) va sulfid (S^{2-}) ionlari bo‘ladi. Bu esa ularni yuqori darajadagi zaharlilikka ega sanoat chiqindilariga aylantiradi.

Bunday suvlarni atrof-muhitga zarar yetkazmasdan zararsizlantirish uchun eng maqbul usul – ularni yer ostiga chuqur ko‘mish hisoblanadi. Gazni qayta ishlash korxonalaridan chiqqan oqava suvlar o‘zining fizik-kimyoviy xossalari va tarkibidagi ifloslantiruvchi moddalarning ko‘lami bilan boshqa sanoat chiqindilaridan keskin farq qiladi. Ayniqsa, vodorod sulfidi mavjud bo‘lgan gazlarni qayta ishlovchi zavodlar oqava suvlari eng xavfli va toksik chiqindilar sirasiga kiradi.

Bundan tashqari, gaz va uglevodorod kondensati bilan birgalikda, gaz konlaridan ajralib chiqadigan chuqur qatlam suvlari, ya’ni minerallashgan yerosti suvlarining bir qismi ham ishlab chiqarish jarayoniga qo‘shiladi. Bu suvlar, odatda,

ISSN 3030-3907

yuqori darajada tuzli bo‘lib, ular ishlab chiqarish jarayonida qo‘llaniladigan turli kimyoviy reagentlar (mineral va organik moddalardan) bilan yana ham ko‘proq ifloslanadi.

Yuqoridagi sabablarga ko‘ra, bunday kompleks ifloslangan sanoat oqava suvlarini an’anaviy texnologiyalar asosida tozalash deyarli imkonsiz bo‘lib, ularni xavfsiz tarzda yer ostiga maxsus texnologik ko‘mish orqali zararsizlantirish tavsiya etiladi.[2, 14 b].

Oqova suvga xarakteristika berishda ko`pincha quyidagi fizik parametrlarga murojaat qilinadi: rangi, hidi, qattiq zarrachalarning tabiati va miqdori, tinish tezligi, temperatura, zichlik, oqimlar xarakteristikasi, aralashuvchanlik (gorizontal va vertikal bo`ylab), diffuziya tezligi. Bundan tashqari vodorod ionlari kontsentratsiyasi (RN), tuzlar miqdori, erigan kislorod miqdori, BPK, XPK, nitrat miqdori, fosfat miqdori, metall (mis, qo`rg`oshin, temir, rux, nikel, kadmiy, simob) miqdori, neft mahsulotlari, organik birikmalar (pestitsidlar, o`g`itlar, yuvish vositalari) va uglerod miqdorlari ham talab etiladi [3.66-bet].

Shu munosabat bilan sanoat oqava suvlarini boshqarish muammosi tadqiqotchilar uchun katta ahamiyatga ega bo'ladi. Tadqiqotchilar neft va gaz sanoatida oqava suvlar hisoblanadi xom neft va gazni qidirish natijasida qo'shimcha mahsulot sifatida chiqariladigan oqava suvlarga nisbatan qo'llaniladigan atama. Neft va gazni burg'ulash jarayonida hosil bo'lgan ishlab chiqarilgan suv eng katta chiqindi oqimlaridan biridir. Bu er osti qatlamlarida to’plangan sho'r suv bo'lishi mumkin neft va gaz qazib olish jarayonida oqava suvlar yuzaga chiqariladi.Utilizatsiya qilish standartlariga rioya qilish uchun oqava suvlarni tozalash kerak. Oqava suvlar ishlatilayotgan jarayoniga qarab o’zgaradi va tarkibida ko'p miqdorda xavfli organik va noorganik birikmalar, erigan gazlar, og'ir metallar va tabiiy kelib chiqadigan radioaktiv materiallar mavjud bo’lishi mumkun [4.38-42 bet].

Issiqlik bilan ishlov berish - qaynatish, suv qizdirilganda mikroorganizmlar yuqori haroratdan nobud bo'ladi. Faollashgan loy azot, fosfor, mikroelementlarga (mis, molibden, rux) boy. Issiqlik bilan ishlov berishdan so'ng u o'g'it sifatida ishlatilishi mumkin. Ammo og'ir metall tuzlari va boshqalar mavjudligi sababli uni qo'llashning mumkin bo'lgan salbiy oqibatlarini ham hisobga olish kerak. Oqava suvlardan og'ir metal ionlari va boshqa zararli moddalarni olish foydalanish mumkin bo'lgan zararsiz biomassa ishlab chiqarishni kafolatlaydi. Ozuqa qo'shimchasi yoki o'g'it sifatida. Og'ir metallarning tuzlarini o'z ichiga olgan katta hajmdagi kanalizatsiya loylari hosil bo'lganda, loyni yoqish tavsiya etiladi. Germaniyada faollashtirilgan loy asosida neft va ko'mir o'rnini bosuvchi moddalar ishlab chiqarish usuli taklif qilingan. Hisob-kitoblarga ko'ra, 350 ming tonna faol

ISSN 3030-3907

loyni yoqish natijasida olingan issiqlik miqdori 350 ming barrel neft va 175 ming tonna ko'mirni yoqish natijasida olingan miqdorga teng. Oqava suvlarni tozalash jarayonida hosil bo'lgan cho'kindi va faol loydan foydalanishning boshqa usullarini izlash ham davom etmoqda [5. 166-172.bet].

Membranani tozalash - suv bosim ostida faqat suv molekulalarining o'tishiga imkon beradigan maxsus elakka beriladi.Ekologik xavfsizlik nuqtai nazaridan oqava suvlarni tozalash uchun membrana texnologiyalari klassik usullardan afzalroqdir. Tozalangan suv zahiralarini daryolar va suv havzalariga qaytarish va sun'iy baliq etishtirishda foydalanish, tozalangan "kulrang" suvdan shaharning infratuzilma ehtiyojlarini qondirish uchun foydalanish mumkin (maysalarni sug'orish, yo'llarni tozalash, yong'inlarni o'chirish va boshqalar). Membran moduli loy aralashmasini ajratib turadi va an'anaviy biologik tozalash tizimlarida ishlatiladigan ikkilamchi cho'ktirish tanklarida keng qo'llaniladigan faol loyni cho'ktirish usuliga muqobildir. Chiqarish eritmasi qabul qilinadigan COD (kimyoviy kislorod talabi) va BOD (biokimyoviy kislorod talabi) ni o'z ichiga oladi va bakteriyalar va viruslar maksimal 99,9% gacha yo'q qilinadi.Oqava suvlarni tozalashning membranaviy usullari suvni tozalash bilan bog'liq bir qator muammolarni hal qiladi, jumladan:kon suvlarini tuzsizlantirish galvanik drenajlarni og'ir metallardan tozalash; gidrometallurgiya oqava suvlarini tozalash;kir yuvish oqava suvlarini tozalash;chiqindi suvlarni tozalash;suyuq radioaktiv chiqindilarni tozalash [6].

Flotatsiya - tozalanayotgan suyuqlikda pastdan beriladigan gaz pufakchalariga yopishib qolish natijasida suvdan to'xtatilgan va emulsiyalangan ifloslantiruvchi moddalarni ko'pikli qatlamga ajratish jarayoni.Sirt faol moddalar, neft, neft mahsulotlari, moylar, tolali materiallarni o'z ichiga olgan sanoat oqava suvlarini flotatsiya usuli yordamida tozalash jarayoni "zarracha-qabariq" komplekslarini hosil qilishni, bu komplekslarni suzishni va hosil bo'lgan ko'pik qatlamini sirtdan olib tashlashni o'z ichiga oladigan ishlov berilgan suyuqlikdir. Unda joylashgan zarrachani gaz pufakchasi yuzasiga bosish faqat zarracha suyuqlik bilan namlanmaydigan yoki yomon namlanganda mumkin [7].

Ion almashinuvi - eritmaning o'z ionlarini eritmadagi boshqa ionlarga almashtirish qobiliyatiga ega bo'lgan qattiq faza bilan o'zaro ta'sir qilish jarayoni. Ushbu qattiq fazani tashkil etuvchi moddalar ion almashinuvchilari, elektrolitlar eritmalaridan musbat ionlarni o'zlashtirishga qodir bo'lganlar kation almashinuvchilari, manfiy ionlar esa anion almashinuvchilari deb ataladi [8].

Suvni tozalashning mexanik usullari sanoat ekologiyasida ifloslangan oqava suvlarni to'xtatilgan zarrachalar va mehanik aralashmalardan tozalashning dastlabki bosqichida keng qo'llaniladi. Gravitatsion, inertial va markazdan qochma

ISSN 3030-3907

turdagi qurilmalarning turli xil tuzilishlari ularni tanlashga imkon beradi.Tozalanayotgan zarrachalar hajmiga, mahsuldorlikka va chiqindi suv tarkibiga qarab turli hil bo'ladi.Samarali usullar,texnik vositalarni ishlab chiqish va tanlash atrof-muhit muhandisining asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi. Kerakli narsani to'g'ri asoslash qurilma turi suvni tozalash samaradorligini oshiradi, bu ko'p bosqichli suvni tozalash tizimidagi qurilmalar sonini standart qiymatlarga kamaytiradi.Ushbu ko'rsatmalarda gidrosiklonda suvni to'xtatilgan zarrachalardan tozalash jarayonini eksperimental o'rganish metodologiyasini taqdim etadi, uning natijalarini qayta ishlash gidrosiklonda suvni tozalash samaradorligini baholashga, shuningdek uning texnologik darajasini aniqlashga imkon beradi [9.1-bet].

Cho'ktirish. Ifloslantiruvchi zarrachalarning zichligi va hajmidagi farqlarga va ularning tortishish kuchi ta'sirida suv hajmida ajratib olishga asoslanadi.Sedimentatsiya-bu kuch yordamida suvni fizik tozalash jarayoni suvdan to'xtatilgan qattiq moddalarni olib tashlash orqali amalga oshadi.Sedmentatsiya jarayonida oqava suv tarkibidagi qo'shimchalar cho'kishi natijasida yiriklashadi va ajratib olinadi [10.1-bet].

Sentrifugalash va gidrosiklonlash. Ifloslantiruvchi moddalar va suvni ajratish uchun markazdan qochma kuchlardan foydalanishga asoslangan. Tsentrifuga maydonda oqava suvlarni tozalash usuli cho'kindi bilan solishtirganda sezilarli afzalliklarga ega, ular gidrosiklonlar va sentrifugalarning yuqori o'tkazuvchanligini o'z ichiga oladi.Sentrifugalar va gidrosiklonlar oqava suvlardan mineral va organik hamda mehanik aralashmalarni ajratib olish uchun ishlatiladi [11].

Fizik-kimyoviy tozalash usullariga: Koagulyatsiya - bu molekulalararo o'zaro ta'sirning elektrostatik kuchlari tufayli suyuqlikdagi kolloid zarrachalarning kattalashishi jarayonidir. Koagulyatsiya natijasida agregatlar hosil bo'ladi - kichik (birlamchi) klasterdan iborat kattaroq (ikkilamchi) zarralar. Bunday agregatlardagi birlamchi zarralar molekulalararo o'zaro ta'sir kuchlari bilan bevosita yoki atrofdagi (dispersiya) muhit qatlami orqali bog'lanadi. Koagulyatsiya zarrachalarning progressiv kattalashishi va dispersion muhit hajmida ularning umumiy sonining kamayishi (bizning holatlarimizda suyuqlik) bilan birga keladi. Koagulyatsiyaning bir turi flokulyatsiya bo'lib, unda kichik to'xtatilgan zarrachalar maxsus qo'shilgan moddalar (flokulyantlar) ta'sirida intensiv cho'kma bo'shashgan flokulyant klasterlarni hosil qiladi.Sanoat oqava suvlarini tozalash uchun turli xil mineral koagulyantlar qo'llaniladi.

Neft va gazni qayta ishlash zavodining texnik aylanma suvlarida mexanik aralashmalarning mayda va yirik qattiq zarralarning o'rtacha konsentrasiyasini

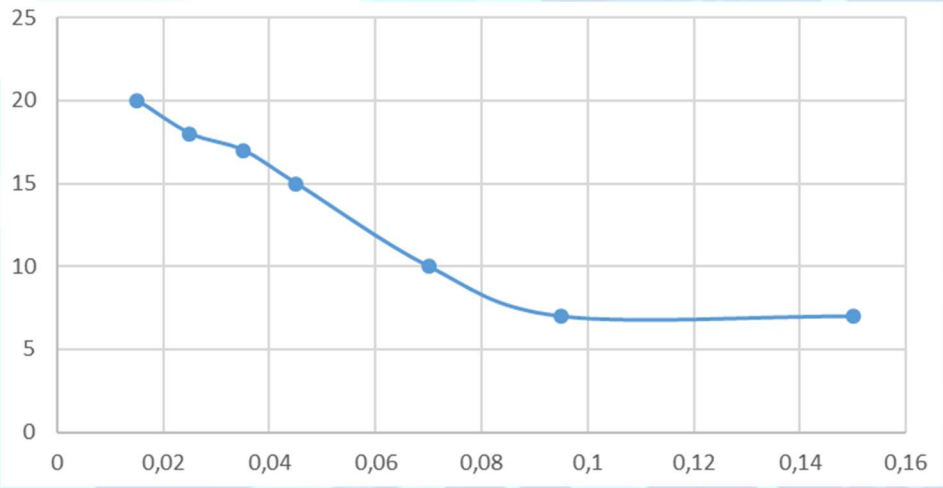
ISSN 3030-3907

aniqlash uchun biz bir qator tajribalar o‘tkazdik. Barcha tajribalar xona haroratida o‘tkazildi.

Tajribalar davomida biz tozalash uchun 100 ml namuna suvni (Sho‘rtan suvi namunasi) filtrlab oldik, shundan so‘ng qog‘oz filtr SNOL 1.6.2.5.1/11-I2 pechida bir soat davomida 110°C haroratda quritildi, qog‘oz filtr 30 daqiqa davomida quritgichda sovutildi, so‘ngra FA1004G elektron tarozi yordamida 0,0001 g aniqlikda tortildi. Mexanik aralashmalarning qattiq zarralarini aniqlash uchun hisob-kitoblar beshta parallel tajribalar natijalarining o‘rtacha arifmetik qiymati orqali hisoblandi. O‘tkazilgan tajribalar shuni ko‘rsatadiki, Sho'rtan suvlari tarkibidagi mexanik aralashmalarning umumiy konsentrasiyasi o‘rtacha 7,07% ni tashkil etdi.

Aylanma suvlarning qattiqligini pasaytirish uchun quyidagi reagentlar va ularning kombinasiyasi qo‘llanildi: Na_3PO_4+sulfonol; Na_2HPO_4; Na_2HPO_4+sulfonol; $Ca(OH)_2$; Na_3PO_4 aralashmalar ishlatildi.

Aylanma suvni mexanik aralashmalardan tozalash va yumshatish uchun Sho‘rtan suvlari ishlatilgan. Har bir tajriba sinov suvining dastlabki qattiqligi 44 mg-ekv/l ni tashkil qildi. Tajriba-sinov suvini yumshatish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari 1-rasmda keltirilgan.

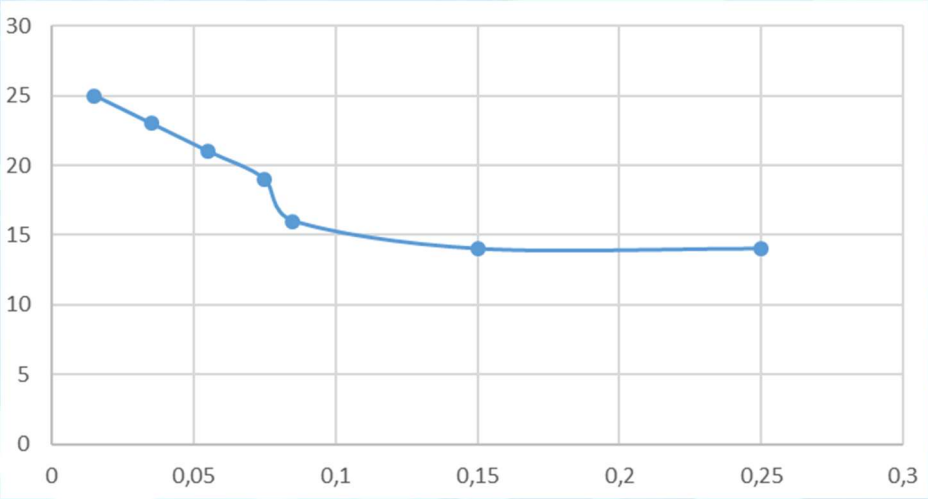


1-rasm. Na_3PO_4+sulfonal reagenti yordamida Sho‘rtan suvlarining qattiqligini pasaytirish natijalari (suvning qattiqligi 44 mg-ekv/l)

1-rasmdan ko‘rinib turibdiki, 10 ml suvga 0,015 mg Na_3PO_4+ sulfonal reaktivlari qo‘shilganda, uning qattiqligi 20 mg-ekv/l ni tashkil etdi va 0,025 mg qo‘shilganda esa suvning qattiqligi 18 mg-ekv/l gacha pasaygan. Reagentning keyingi qo‘shilishi 0,035 ÷ 0,07 mg bo‘lganda, tajriba-sinov suvining qattiqligi asta-sekinlik bilan 17 ÷ 10 mg-ekv/l ga pasayadi va 0,095 mg dan 0,15 mg gacha reagent qo‘shilganda, bu ko‘rsatkich o‘zgarmadi, ya'ni 7 mg-ekv/l ni tashkil etdi.

Ushbu suvning qattiqligini pasaytirish uchun tajribalar davomida Na_2HPO_4 reagenti yordamida ham tajribalar o‘tkazildi va natijalar 2-rasmda keltirilgan.

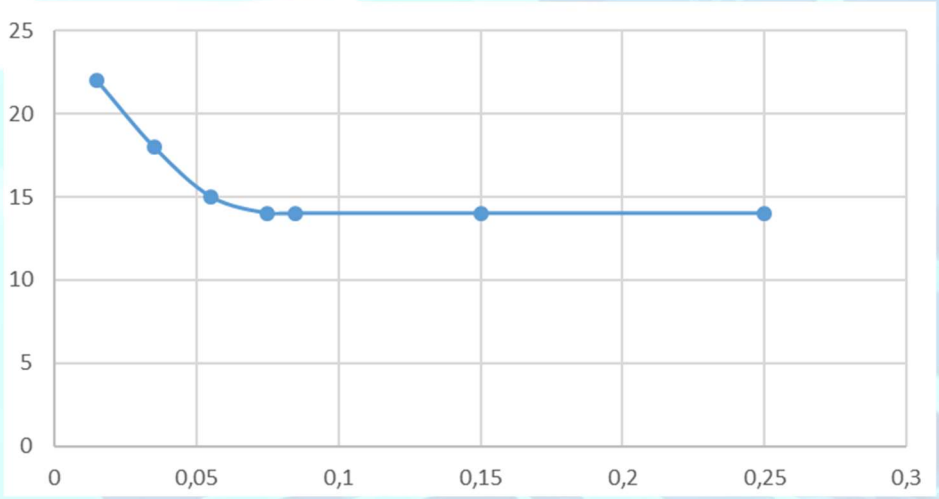
ISSN 3030-3907



2-rasm. Na_2HPO_4 reagenti yordamida Sho‘rtan suvlarining qattiqligini pasaytirish natijalari (suvning qattiqligi 44 mg-ekv/l)

Suvning qattiqligini pasaytirish maqsadida tajriba-sinov davomida 10 ml tekshirilayotgan suvga 0,015÷0,35 mg oralig‘ida Na_2HPO_4 reagenti qo‘shildi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, suvning qattiqligi 25 mg-ekv/l dan 15 mg-ekv/l ga pasaygan.

Keyingi Tajribalar Na_2HPO_4 sulfonal reagentlari bilan ham olib borildi va 3-rasmda keltirilgan.

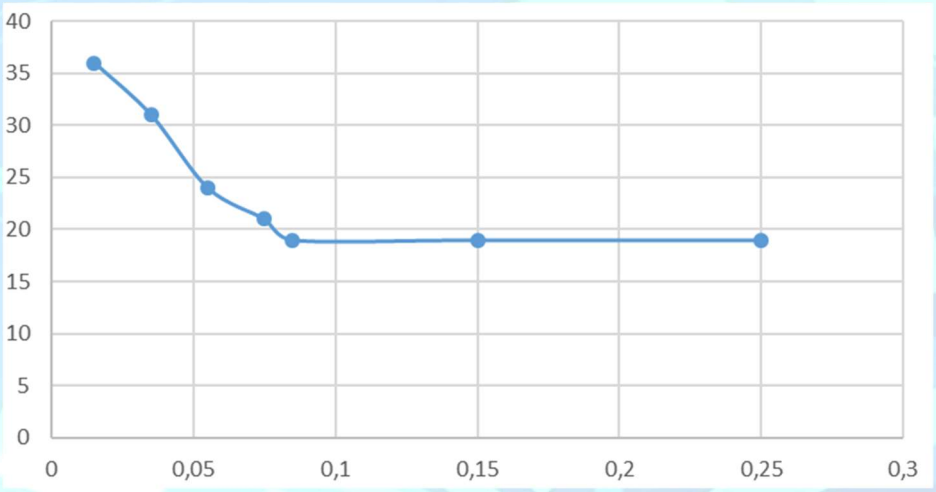


3-rasm. Na_2HPO_4 + sulfanol reagenti yordamida Sho‘rtan suvlarining qattiqligini pasaytirish natijalari (suvning qattiqligi 44 mg-ekv/l)

Sho‘rtan suvlarining qattiqligini pasaytirish uchun 10 ml namuna suvlarga 0,015÷0,25 mg oralig‘ida Na_2HPO_4+sulfonal reagenti qo‘shildi, natijada suvning qattiqligi 22 mg-ekv/l dan 14 mg-ekv/l ga pasaydi, 0,075 mg dan 0,25 mg gacha reagent qo‘shilganda esa suvning qattiqlik ko‘rsatkichi o‘zgarishsiz qoldi va bu ko‘rsatkich 14 mg-ekv/l ni tashkil etdi.

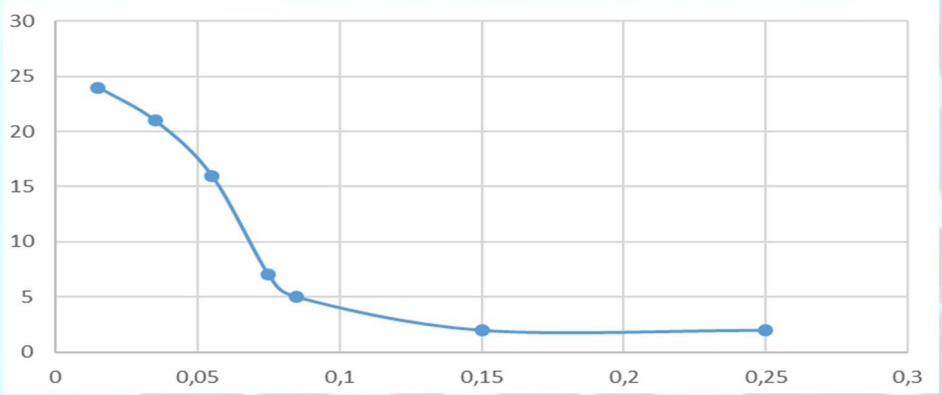
Shuningdek, $Ca(OH)_2$ reagenti yordamida suvning qattiqligini kamaytirish bo‘yicha bir qator tajribalar o‘tkazildi va natijalar 4-rasmda keltirilgan.

ISSN 3030-3907



4-rasm. $Ca(OH)_2$ reagenti yordamida Sho‘rtan suvlarining qattiqligini pasaytirish natijalari (suvning qattiqligi 44 mg-ekv/l)

Nisbatan arzon reaktiv bo‘lgan $Ca(OH)_2$ ni qo‘llash shuni ko‘rsatadiki, 10 ml namuna suvga 0,015 mg $Ca(OH)_2$ reagenti qo‘shilganda, qattiqlik 47 mg-ekv/l dan 36 mg-ekv/l ga pasaydi, 0,035 mg qo‘shilganda suvning qattiqligi 31 mg-ekv/l ni va 0,055 mg qo‘shilganda suvning qattiqligi 24 mg-ekv/l ni tashkil etdi, reagent 0,085÷0,25 mg oralig‘ida qo‘shilganda, suvning qattiqligi 19 mg-ekv/l ga teng bo‘ldi va o‘zgarishsiz qoldi. Namuna suvga $Ca(OH)_2$ qo‘shilganda qattiqlik 47 mg-ekv/l dan 19 mg-ekv/l gacha tushdi, tajribani davom ettirib, reagent miqdorini oshirish natija bermadi, buning sababini shunday izohlash mumkinki, demak $Ca(OH)_2$ fakat gidrokarbonatlarni cho‘ktiradi, sulfatlarni cho‘ktirish uchun boshqa birikmalar qo‘llash maqsadga muvofiq.



5-rasm. Na3PO4 reagenti yordamida Sho‘rtan suvlarining qattiqligini pasaytirish natijalari (suvning qattiqligi 44 mg-ekv/l)

5-rasm shuni ko‘rsatadiki, 0,015 mg Na3PO4 reagenti qo‘shilgan suvning qattiqligi 24 mg-ekv/l gacha pasaydi va 0,035 mg reagent qo‘shilganda esa uning qattiqligi 21 mg-ekv/l gacha pasaydi. Reagentning keyingi qo‘shilishi 0,055 dan 0,085 mg gacha qo‘shilganda suvning qattiqligi 16 mg-ekv/l dan 5 mg-ekv/l gacha pasaydi. 0,15 va 0,25 mg reagenti qo‘shilgan suvning qattiqligi 2 mg-ekv/l gacha pasaydi va bu ko‘rsatkich o‘zgarmadi.

ISSN 3030-3907

Shunday qilib, neftni qayta ishlash zavodini aylanma suvlarining qattiqligini pasaytirish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, Na3PO4+sulfonal aralashmasi; Na2HPO4; Na2HPO4+sulfonal; Ca(OH)2 reagentlari aylanma suvning qattiqligini pasaytirish uchun yaroqsiz (4-rasm) hisoblanadi, chunki ushbu reagentlar yordamida suvning qattiqlik qiymatlari me'yorigacha pasayishiga erishilmadi. Sanoat aylanma suvlarining qattiqligini kamaytirish uchun 0,15 % li Na3PO4 reagentidan foydalanish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. SANOATDA OQAVA SUVLARINI TOZALASHNING ISTIQBOLLARIhFeruza Sattarovna KarimovatAcademic Research in Educational Sciences Volume 4|Issue 11| 2023[1-2-bet]
2. ГИДРОГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НА ПОЛИГОНАХ ЗАКАЧКИ ПРОМЫШЛЕННЫХСТОЧНЫХ ВОД (Методическое руководство) РД 51-31323949-48-2000 14 bet
3. https://api.ziyonet.uz/uploads/books/49959/5de634a782608.pdf 66-bet
4. Khurmamatov A.M., Yusupova N.K. The Results of Determining the Fractional Composition and Physico-Chemical Properties of Oil Sludge. Journal "Chemical Industry”, 2019, Vol. 96, No. 1, pp. 38-42.
5. Khurmamatov A.M., Burieva Z.R., Yusupova N.K., Mallabaev O.T. Study of Physico-Chemical Properties of Technical Water of Separated Oil Sludge. Scientific and Technical Journal of the Namangan Institute of Engineering and Technology, 2022, Vol. 7, Issue 2, pp. 166-172.
6. Khurmamatov A.M., Yusupova N.K., Mallabayev O.T., Mirhamitova D.Kh. Physicochemical Properties of Light Fractions Released During the Distillation of Diluted Oil Sludge. Nat. Volatiles & Essent. Oils, 2021, Vol. 8(5), pp. 10688-10693.
7. https://uz.techconfronts.com/17164111-wastewater-disinfection-methods-and-their-features#menu-2
8. Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского, 2013, № 1 (1), с. 109–111
9. МЕХАНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД Методические указания к лабораторной работе по курсу «Промышленная экология»
10. Физико-химические процессы для контроля качества воды. Weber, Walter J., . John Wiley & Sons (1972). ISBN 0-471-92435-0. 7
11. https://www.ecosvc.ru/about/blog/mekhanicheskaya-ochistka-stochnykh-vod-metody-oborudovanie.htm

ISSN 3030-3907