

GILAM ZAVODINING OQOVA SUVINI TOZALASH

Buta Oralovich Xushvaktov*Mirzo Ulug'bek nomidagi**Samarqand Davlat Arxitektura Qurilish Universiteti, v.v.b. dotsent**b.khushvaktov@samdaqi.edu.uz*

Annotasiya: Ananaviy flotatorlarda pufaklarni o'lchami 300 mkm ni tashkil qiladi. Bu qurilma yordamida mualliq moddalardan tozalash uchun pufaklarni o'lchami 20 dan 30 mkm gacha bo'ladi. Shunday o'lchamli pufakchalarni hosil qilishi tufayli qurilma o'lchami ancha kichik va tozalashdagi operatsion tannarxini pasaytiradi. Bu turdagi pufaklar ko'p miqdorda bo'lishi, suyuqlik hajmining 10 % gachasini tashkil qiladi, bu esa nafaqat unumdorligini tozalash effektini ham oshirishga olib keladi.

Annotation: Conventional flotators have a bubble size of 300 microns. With this device, the bubble size can range from 20 to 30 microns. Due to the formation of such bubbles, the device is much smaller in size and reduces the operating cost of cleaning. The amount of such bubbles is up to 10% of the liquid volume, which not only increases the cleaning efficiency.

Kalit so'zlar: adsorbsiya, flotatsiya, chiqindi, kolloid modda, oqova suv, flokulyant, gilam zavodi, diametr (adsorption, flotation, waste, colloidal matter, waste water, flocculant, carpet factory, diameter).

Gilam zavodidagi oqova suvlar murakkab geterogen tizim hisoblanadi. Oqova suvdagi ifloslik aralashma holida, kolloid va aralashmagan ya'ni qalqib turgan holatda bo'ladi. Kolloid va aralashmaydigan moddalar va tonkodespers holatidagi suspenziya va emulsiyani hosil qiladi. Ayrim turdagi sanoat oqova suvlarini chuqur tozalamasdan, tarkibini kerakli sifat darajasiga yetkazmasdan suv havzalariga chiqarish mumkin emas. Aksariyat yengil sanoat oqova suvi, oshlovchi organik moddalar fiksasiya jadallashtirgichlari gazlama bo'yog'ida ishlatiladigan va qo'yuqlashtiruvchi moddalar suv havzasiga tushgach, baliqlarni qirilishi, havzaning sanitar holatini va suvning orgaleptik ko'rsatkichlarini buzilishiga olib keladi. Suv havzalariga tushgan har xil turdagi preparatlar, suv ta'mi va hidining yomonlashishiga sabab bo'ladi [18].

Shuni ham aytib o'tish joiz deb hisoblaymiz, oqova suvlar bilan birgalikda kimyoviy reagentlarning katta qismi yo'qoladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, gilam zavodida bo'yash jarayonida bo'yoqlar va kimyoviy reagentlar oqova suv bilan 25 - 40 %, kimyoviy ishlov berish materiallari 50 - 90 % oqova suv bilan birgalikda aralashib chiqadi [1, 2, 7, 8, 10, 12, 13].

Shu bilan birga texnologik jarayonda ishlatiladigan reagentlar – qimmatbaho kimyoviy xom-ashayo hisoblanib, iqtisodiy nuqtai nazardan ularni ishlab chiqarishga qaytarish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz [11].

Ushbu gilam zavodi oqova suvini tozalash usullaridan birortasi tanlashda asosiy hal qiluvchi omil aralashmaning dispers faza holati hisoblanadi. Gilam zavodi oqova suvini tozalashda ishlatiladigan usullar suvni tayyorlashda, kimyoviy texnologik jarayonlarida ya'ni tindirish, filtrlash, suzib olish, kimyoviy qayta tiklash, adgeziya, adsorbsiya, kuchli kislotalar orqali destruksiyalash, flotasiyalar ham qo'llaniladi [1, 6, 9, 11].

Flotasiya usuli bilan ishlab chiqarishning rangli oqova suvlarini tozalashda, havo pufakchalari bilan o'zaro ta'siri va flotasiya qismlari havo pufaklari bilan tizimli ravishda suv yuzasiga ko'pik holatda qalqib chiqishi turadi. Sintetik PAV larning filtrlanishi ularni ko'piklana olish xususiyati bilan bog'liqdir: suv yuzasidagi faol moddalarning ko'piklana olish xususiyati qanchalik yuqori bo'lsa, suvdan uning filtrlanishi shu qadar ko'proq bo'ladi.

Agar aralashma tarkibidagi PAV ko'piklanishga ko'maklashibgina qolmasdan shu bilan birga ifloslangan suv tarkibidagi ko'piklanmaydigan boshqa birikmalar bilan o'zaro ta'sirlasha olsa, bu usulning samaradorligini yanada oshiradi. Ularning o'zaro ta'siri tavsifi shunday bo'lishi kerakki, hosil bo'lgan flotoagregatlar suv-havo fazasi bo'limida ulushlansa va quyuq, kukun hosil qilinsa. Ko'pikli flotasiya usulini oqova suvdagi qo'yqalar, bo'yoqlar va ishlov berish preparatlarini ajratish uchun qo'llash mumkin [1, 4].

Ionli bo'yoqlar aralashmasi flotasiyalanish samaradorligiga pH muhitining yuqoriligi ta'sir qiladi. Tozalash ko'rsatkichining oshishi elektro dissosiya darajasi bilan o'lchanadi. Shu muhitda OP-10 turidagi ionogenli bo'lmagan PAV o'zini kationliga o'xshab tutadilar va suvda oddiygina birikmalar tashkil topmaguniga qadar shunday holat davom etaveradi. Dispers va kubli bo'yoqlar anion PAV ishtirokida deyarli flotasiyalanmaydi, chunki ularda gidrofillik kuchli bo'ladi [1, 8].

Adsorbsiya usuli eritmadan, erigan organik moddani adsorbentda yutilishiga asoslangan, ya'ni adsorbentlarni yutilish qobiliyatiga asoslanadi. Bu usul to'liq tozalanmagan oqova suvlarni tozalashda yaxshi samara beradi va boshqa unsurlar bilan maxsus ifloslanishining oldini oladi. Bu usul boshqa usullarni qo'llash mumkin bo'lmagan holatda ishlatilishi maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz.

Adsorbsiya, uning molekulasida organik eritma tarkibida ikkilamchi bog'liqlik va qo'lay tarkib bo'lganda juda faol o'tadi. Adsorbsiyalashda faollashuvchi modda molekulyar massasining oshishi bilan bo'yoqlar, sintetik PAV va ishlov berish preparatlari miqdori ortadi. Ajratib olingan moddaning kimyoviy tarkibi va adsorbentning kimyoviy tavsifi bilan bir qatorda eritmadan olingan adsorbsiya miqdori, jarayonni olib borish shartlari bilan aniqlanadi: ajratib

olinadigan modda ulushi, harorati va muhitning faol reaksiyasi, yuzaning o'zaro munosabati, ya'ni adsorbsiya yuzasida modda molekulalari va suv molekulalari egallagan yuza, eritma birikmalari faolligining o'zgarishi va boshqalar. Sanab o'tilgan barcha omillarning ta'siri adsorbsiya nazariyasiga asoslanadi.

Adsorbsion tozalashning qo'lay usullaridan biri rangli oqova suvni pastlan yuqoriga faollashtirilgan ko'mir yordamida filtrlashdir. Faollashtirilgan ko'mir orqali o'tkazilgan oqova suvlarni tozalash samaradorligi 84 – 90 % gachadir.

Yuqorida keltirilgandan ma'lumki, tozalashning adsorbsion usuli ishlab chiqarishdagi oqova suvlardan maxsus chiqindilarni ajratib olishda juda samaralidir. Maxsus chiqindilar esa ishlab chiqarishning boshqa sohalarida juda qo'lay xom-ashyo bo'lib xizmat qiladi deb hisoblaymiz [1, 4, 6].

Kimyoviy qayta tiklash usuli zamirida aksariyat bo'yoqlarning tarkibiga kiradigan biokimyoviy chidamli azot va nitro qo'shilmalardan amino qo'shilmalargacha bo'lgan holatini qayta tiklash jarayoni sodir bo'ladi.

Asosiy tiklovchi modda, atomlar, vodorod hisoblanib, oltingugurt kislotasi va temir kukuni aralashgan oqova suvlar qo'shilmasidan iborat. Chidamli bo'lmagan amino qo'shilmalarning ishqorlanishi va minerallashuvi ohak suspenziyasining $\text{pH}=8-9$ muhitida amalga oshiriladi. Keyingi tindirishda ohak oqova suvdan chiqariladigan cho'kmasi CaSO_4 , Fe(OH)_2 , Fe(OH)_3 ga ega bo'ladi, bundan tashqari temir gidrooksidi parchalarida adsorbsiyalangan organik chiqindilar, vodorod distruksiyasiga uchramaydigan sintetik PAV, ishlov berish preparatlari va boshqalarni o'zida saqlaydi.

Oqova suv tozalangandan keyin unga qo'yilgan talablar, o'ziga xos chiqindilardan qayta tiklash usulining imkoniyatlari cheklanganligi, bu usulning keng miqiyosda qo'llanilishiga to'sqinlik qiladi.

Gilam zavodida bo'yash va ishlov berish sexlarining oqova suvlariga ishlov berish ikki bosqichda olib boriladi: bo'yoqlarni ajratib olish, bunda oqova suv aralashmasidag bo'yovchi moddalarni ozonlashtirish va ozon bilan ishqorlash nazarda tutiladi. Bu tadqiqot natijasida oqova suvlarda bo'yoqlash jadalligi 1:256-1:2024 bo'lganda: rangsizlantirish davri 50-240 minut, ozon miqdori 72,5-1:20, rangsizlantirish samaradorligi 79-82 %. Ulushi 75-100 mg/l bo'lgan model tizimli bo'yoqlarni ozonlashtirish shuni ko'rsatadiki, uzoq muddat ozonlashtirilganda, ozon miqdori 29-41 mg/l bo'lganda rangsizlantirish samaradorligi 98 % gacha oshadi [1].

Oqova suvda boshqa chiqindilar bilan aralashma holatidagi bo'yoqlar qiyinroq ishqorlanadi. Tadqiqotlar natijasi shuni ko'rsatadiki, gilam zavodining oqova suvlarini tozalash uchun uzoq muddat ishlov berish (42 soat) va katta miqdorda ozon ishlatish (444 mg/l gacha) maqsadga muvofiq emas [1, 4].

Gilam zavodi oqova suvlarini tozalash bo'yicha adabiyotlardagi ma'lumotlarni tahlil qilib shunday xulosaga kelish mumkin. Ishlab chiqarilgan mahsulot birligiga ko'p miqdorda suvning sarflanishi, oqova suvning murakkab tarkibi, ishlatiladigan suvning sifatiga qo'yilgan talablar kattaligi, reagentlarning texnologik jarayonida yo'qotilishlarga yo'l qo'ymaslik uchun katta miqdorda oqova suvlarni tozalash va ulardan bir vaqtning o'zida kamyob mahsulotni ajratib olish vazifasini qiyinlashtiradi. Afsuski, yuqoridagi usullar gilam zavodi oqova suvini tozalash va tozalash tizimini barpo eta olmaydi.

Hozirgi kunga qadar mavjud bo'lgan usullar ichida alohida o'rinni teskari osmos va ultrafiltrasiya usuli egallab turibdi. Bu usullar xalq xo'jaligining deyarli barcha sohasida yaxshi samara beruvchi hisoblanadi, bunga ehtiyoj bo'lganda, bu turdagi oqova suvni tozalash jaranida organik eritma yoki mineral moddalarni ulushlanishi ni ko'rish mumkin. Ayni damda bu usul chet el gilam zavodlarida qo'llanilib, yangi yo'llarini izlab topish va yuqori ko'rsatkichlarga erishi uchun izlanishlar olib borilmoqda [1, 3, 5].

Gilam ishlab chiqarish zavodi oqova suvlarini tozalashda, ilmiy adabiyotlarda keltirilgan usullar, mavzuning dolzarbligi, maqsadi va vazifalari, tadqiqot natijalari hamda keltirilgan.

Tajriba natijalaridan ko'rinib turibdiki, biz taklif qilayotgan qurilma nafaqat gilam ishlab chiqarish zavodi oqova suvlarini tozalashda ishlatishdan tashqari, boshqa turdagi sanoat korxonalarining oqova suvlarini tozalashda ham ishlatish mumkinligi ma'lum bo'ldi.

Flotasiya usuli bilan tozalashdagi ko'rsatkichlar quyidagilarni tashkil qiladi: muallaq moddalar 50-70 %, kislorodga kimyoviy ehtiyoj 26-30 %, kislorodga biologik ehtiyoj 28 %, bu holatda ionogen bo'lmagan sirti faol modda ulushi 60 % ga, anionlisi esa 42 % ga, ularning aralashmasi esa 47-50 % ga kamayadi [1, 9].

Yuqoridagi ma'lumotlardan ko'rinadiki gilam ishlab chiqarish zavodi oqova suvlarini tozalashda tajriba qurilmasining tavsifi, tajriba usullari, tahlili va tozalash jarayonini olib borish, ionitlarni regenerasiya va flotasiyalar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Ananaviy flotatorlarda pufaklarni o'lchami 300 mkm ni tashkil qiladi. Bu qurilma yordamida mualluq moddalardan tozalash uchun pufaklarni o'lchami 20 dan 30 mkm gacha bo'ladi. Shunday o'lchamli pufakchalarni hosil qilishi tufayli qurilma o'lchami ancha kichik va tozalashdagi operasion tannarxini pasaytiradi. Bu turdagi pufaklar ko'p miqdorda bo'lishi, suyuqlik hajmining 10 % gachasini tashkil qiladi, bu esa nafaqat unumdorligini tozalash effektini ham oshirishga olib keladi [1, 4].

Yuqorida keltirilgan usullardan ma'lumki, biz flotasiyalash usulini maqbul deb hisobladik va bu usul yordamida gilam ishlab chiqarish zavodi oqova suvlarini

tozalash maqsadga muvofiqdir. Laboratoriya sharoitida o'tkazilgan tajriba natijalaridan ma'lum bo'lishicha biz taklif qilgan usul ancha samaralidir, nafaqat gilam ishlab chiqarish zavodi oqova suvlarini tozalashda ishlatishdan tashqari, boshqa shu turdagi sanoat korxonalarining oqova suvlarini tozalashda ham ishlatish mumkin ekanligi ma'lum bo'ldi.

Bu turdagi sanoat korxonalari quyidagilar kiradi: go'sht kombinati, sut va sut mahsulotlariga ishlov berish korxonasi, parrandachilik fabrikalari, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish va yengil sanoat korxonalari shular jumlasidandir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Алексеев, Д. В., Николаев, Н. А., Лаптев, А. Г. Комплексная очистка стоков промышленных предприятий методом струйной флотации / Д. В. Алексеев [и др.]. – Казань: КГТУ, 2005. – 156 с.
2. Xushvaktov, B. O., Mirzabekova, U. A., & Norov, F. T. (2025). REAGENTLAR YORDAMIDA CHINNI ZAVODINING OQOVA SUVINI TOZALASH. Новости образования: исследование в XXI веке, 4(40), 462-466.
3. Buta Oralovich Xushvaktov, & Jabbor Ergashyevich Utaganov (2024). TO'QIMACHILIK SANOATI OQOVA SUVINING TARKIBINI URGANISH VA TOZALASH USULI. Interpretation and researches, 2 (18), 9-14.
4. Xushvaktov, B. O., & Utaganov, J. E. (2025). OQOVA SUV CHO'KMALARIGA ISHLOV BERISH. Новости образования: исследование в XXI веке, 4(39), 152-155.
5. Xushvaktov, B. O., Fayziyev, B. R., & G'Ofurov, N. A. (2024). MEMBRANALARNI QO'LLAB ISHLAB CHIQRISH OQOVA SUVINI TOZALASH. Interpretation and researches, 2(14), 49-55.
6. Xushvaktov, B. O., Fayziyev, B. R., G'Ofurov, N. A., & Tursumurotovich, N. F. (2024). SANOAT OQOVA SUVLARINI OG'IR METALLARDAN TOZALASH. Interpretation and researches, 2(15), 94-101.
7. Zokirov, M. R., & Xushvaktov, B. (2024). Teriga ishlov berishdagi oqova suvlardan sulfidlarni tozalash. Interpretation and researches, 2(3), 25.
8. Oralovich, B., & Zokirov, M. R. (2023). KOAGULYANT VA FLOKULYANTLARDAN FOYDALANIB CHINNI ZAVODI OQOVA SUVLARINI TOZALASH. Interpretation and researches, 1(17).
9. Xushvaktov, B. O., Xolov, F. M., Mirzayev, M. N., & Mirzabekova, U. A. (2024). SANOAT OQOVA SUVLARINI TOZALASHDA DOLZARB TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH. Interpretation and researches, 2(19), 92-98.
10. Джораев, О., Хушвактов, Б., Раимкулов, Е., & Абдихоликова, М. (2025). OQOVA SUVNING BIOLOGIK TOZALASHDA REAGENTLARNI QO'LLAB

FOSFORSIZLANTIRISH USULINING TAHLILI. Interpretation and researches, (9 (55-1)).

11. Хушвактов, Б. О. (2025). ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ. MILLIY IFTIXOR, 1(2), 258-266. <https://scientificacademy.org/index.php/milliy-iftixor/article/view/114>.

12. СУЮНОВ, Ж., & ХУШВАКТОВ, Б. (2020). Сут Заводининг Окова Сувларини Коагулянтлар Ёрдамида Тозалаш. ECLSS Online 2020b, 157.

13. Xushvaktov, B. O., & Utaganov, J. E. (2026). AVTO KORXONA OQOVA SUVLARINI TOZALASH. PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS, 5(53), 148-152.