

OQOVA SUVLARNI ULTRA FILTR ORQALI VA MEXANIK TOZALASH JARAYONLARINI TADBIQ QILISH

Oljayev Dilshod Nurmurodovich

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

oljayevdilshod@mail.ru

Karimova Zarifa Umarovna

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti doktoranti

karimovazar@mail.ru

Ganiev Qahramon Xudoyberdievich

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti mustaqil izlanuvchisi

ganievkaxra@mail.ru

Shermatova Dilafruz Norkamalovna

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti mustaqil izlanuvchisi

shermatovadila@mail.ru

***Annotatsiya:** Hozirgi vaqtda oqova suvlarni ifloslanishining oldini olishga juda katta ahamiyat berilmoqda. Sanoatda suvni xomashyo va energiya manbai sifatida, sovitguvch yoki isituvchi, erituvchi va ekstragent sifatida ishlatib, oqova suvlarni tozalash inshootlarida muayyan tozalanib, ularni yana suv xavzalariga oqiziladi. Shuning uchun, suvni muxofaza qilishda iflos suvlarni tozalashdagi muxandislik ishlarini yanada takomillashtirish muhim hisoblanadi.*

***Kalit soʻzlar:** Oqova suvlar, ultra filtr, sanoat suvlari, xomashyo, isituvchi, erituvchi, termik tozalash, gidroliz, kimeviy, fizik-kimyoviy, biologik, membranali tozalash, gidroliz.*

KIRISH

Suv tabiatda sodir boʻladigan juda koʻp hodisa hamda jarayonlarda va shuning bilan birga insoniyatning hayotini taʼminlashda asosiy hal qiluvchi muhim ahamiyat kasb etadi. Sanoatda suvni xomashyo va energiya manbai sifatida hamda sovitguvchi yoki isituvchi, erituvchi, estragent sifatida, xomashyolar va materiallarni tashuvchi transport vositasi va boshqa qator ehtiyojlar uchun ishlatiladi.

Shuning uchun, suvni muxofaza kilishda iflos suvlarni tozalashdagi muxandislik ishlarini yanada takomillashtirish lozim. Suv quyosh radiyasi va iflos suvga toza suv kelib quyilishi natijasida qaytadan tozalanishi mumkin. Turli bakteriya, zamburug' va suv o'tlari suvni qayta tozalashda aktiv reagentlardan xisoblanadi. Lekin suv turli iflos moddalarga xaddan tashqari to'yingan bo'lsa, u holda uni tozalash uchun turli mustaqil yoki kompleks usullardan foydalaniladi.

USULLARI

Suv taminotining yopiq tizimini hosil qilish uchun, sanoat oqova suvlari mexanik, kimeviy, fizik-kimyoviy, biologik va termik tozalash usullari orqali korxonalar turiga qarab suvning zarur sifatiga qadar tozalanadi. Xozirgi kunda oqova suvlarni tozalashda ultrafiltratsiya usulidan keng foydalanilmoqda. Kolloid eritmani teshiklarining o'lchami kolloid zarracha o'lchamlaridan kichik bulgan filtrlardan foydalanib ham elektrolitlardan tozalash mumkin. Bu usul ultrafiltratsiya deyiladi. Eng oddiy ultrafiltr voronkasimon idish bo'lib, uning keng tomoniga kolloidiydan tayyorlangan membrana o'rnatilgan. Filtrlashni tezlatish uchun voronkaning tor qismi vakuum nasosga ulanadi. Tegishli membrana ishlatib, kolloid eritmani elektrolitlardan, shuningdek birinchi kamerani ikkinchi kameradan ajratish mumkin. Buning uchun membrana teshiklarining diametri birinchi kameradagi suvdagi mayda zarrachasidan katta, ikkinchi kamera suvdagi mayda zarrachasidan kichik bo'lishi kerak.

NATIJALAR

Membrana bilan tozalash jarayonida vodorod ko'rsatgichi pH 7.8 dan 6.1 gacha kuchsiz ishqoriy muhitdan, kuchsiz kislotali muhitga o'zgargan, komponentlarning tarkibi esa xloridlar texnologik suvda 9.7 mg/l; mineralsizlantirilgan suvda 0.02 mg/l; sulfat ionlari oqova suv tarkibida esa sezilarli darajada kamaygan 285 mg/l; tuzsizlantirilgan suvda 0.28 mg/l; nitratlar texnologik suvda 36 mg/l; mineralsizlantirilgan suvda 0.15 mg/l; Bikarbonatlar oqova suvda 260 mg/l; tuzsizlantirilgan suvda 0.48 mg/l; silikatlar texnologik suvda 12 mg/l; mineralsizlantirilgan suvda 0.02 mg/l; kalstiy ionlari oqova suvda 112 mg/l; tuzsizlantirilgan suvda 0.18 mg/l; magniy ionlari texnologik suvda 46.2 mg/l; mineralsizlantirilgan suvda 0.08 mg/l; temir ionlari oqova suvlar tarkibida 0.08 mg/l; tuzsizlantirilgan suvda 0.00 mg/l; kuruk koldik texnologik suvda 818 mg/l; mineralsizlantirilgan suvda 1.4 mg/l; sifat ko'rsatgichlari quyidagicha o'zgarganligini (1-jadval)da ko'rish mumkun.

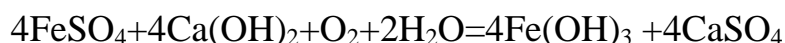
1-JADVAL

Sifat ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Suvning me'yoriy ko'rsatkichlari	
	Texnologik	Mineralsizlantirilgan
Vodorod ko'rsatkichi, pH	7.8	6.1
Komponentlar tarkibi, mg/l:		
- xloridlar,	9.7	0.02
- sulfatlar,	285	0.28
- nitratlar.	36	0.15
- bikarbonatlar,	260	0.48
- silikatlar,	12	0.02
- kalstiy,	112	0.18
- magniy,	46.2	0.08
- temir,	0.08	0.00
- kuruk koldik	818	1.4

Ultra filtr orqali tozalashdan oldin oqova suvlarni kolloid zarrachalardan tozalash uchun kagulyant sifatida $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ moddasi qo'llanilganda suvning pH 9-10 atrofida bo'lishi kerak, chunki betaraf muhitda FeSO_4 ning gidrolizlanishidan hosil bo'lgan $\text{Fe}(\text{OH})_2$ birikma $\text{Fe}(\text{OH})_3$ birikmasiga oksidlanmaydi. Shu sababli suvga FeSO_4 kushib koagulyatsiyalash natijasida suvning pH ni 9-10 ga keltirish uchun suvga $\text{Ca}(\text{OH})_2$ eritmasi qo'shiladi. Qo'shilgan $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ga oksidlash bilan birgalikda suvdagi Ca, Mg kationlarining konsentratatsiyasi xam kamaytirib suv kattikligini pasaytiradi [1,2].

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ tasirida $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ning hosil bo'lishi quydagicha boradi.



Suv tozalash texnologiyasi FeSO_4 tuzi koagulyant sifatida suvni ayni bir vaktida kolloid zarrachalardan tozalash xamda reagent kushib yuumshatish zarur bulgan xollarda ishlatiladi. Bunday sharoitda hosil bo'lgan $\text{Fe}(\text{OH})_3$ birikmasi suvdagi kolloid zarrachalarining koagulyatsiyasini tezlashtirib, ularning katta-katta parchalar hosil bo'lishini to'la taminlaydi. Xosil bulgan parchalarning suvda ajralib chikish tezligi ularning katta-kichikligiga katta hajimdagi parchalar xosil bo'lib ularning zichligi kancha katta bo'lsa bunday parchalar suvdan shuncha tez va to'liq ajralib suv tagiga tezrok cho'kadi.

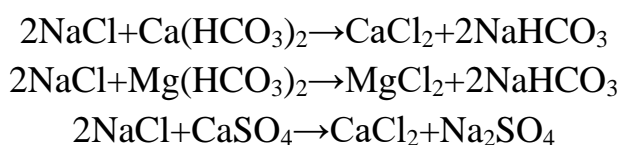
1. FeSO_4 tuzi ishlatilganda koagulyats jarayonini suvning tabiiy tenperaturasida olib borish mumkun, yani uni qizdirish talab qilinmaydi.

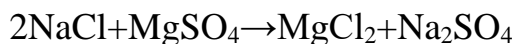
2. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ kolloid sistemasining chukish tezligi $\text{Al}(\text{OH})_3$ kolloid sistemasining cho'kish tezligidan birmuncha yuqori.
3. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ning zichligi $\text{Al}(\text{OH})_3$ ning zichligidan 1,5 marta katta ekanligidir.
4. FeSO_4 tuzi ishlatilganda koagulyant suvning xar bir litriga 0,1-0,5 mg.ekv miqdorda olinadi.

Kolloid eritmadagi barcha zarrachalar bir xil zaryadlanadi va shu sababli bir biridan itariladi. Agar tozalangan suvga koagulyant qo'shilsa, kolloid eritma tarkibidagi zarrachalar zaryadini kamaytiradi yoki to'liq neytrallanadi, natijada zarrachalar yiriklashib cho'kmaga tushadi. Koagulyant suvda erimaydigan g'ovaq strukturali cho'kma hosil qiladi. Agar kolloid moddalar bilan birga suv tarkibida yirik dispers zarrachalar qum, loy va boshqa aralashmalar holida bo'lsa, hosil bo'lgan g'ovaq pag'apag'a ko'rinishdagi koagulyat hosil qiladi. Hosil bo'lgan kolloid eritma o'zi bilan birga muallaq zarrachalarni ham cho'kmaga tushishiga sababchi bo'ladi. Yirik cho'kmalarning hosil bo'lish jarayonini tezlashtirish uchun eritmaga yuqori molekulari birikma flokulyant modda qo'shiladi. Flokulyantlar suvda yaxshi eriydigan kimyoviy moddalar bulib. Ular sunniy ravishda organik moddalardan sintez qilinadi [3].



Vinilatsetat va metakril kislatasi asosida olingan flokkulyantlar esa suvga aloxida kushilganida xam flokkulyatsiya jarayonini tezlashtiradi. Suvni kolloid zarrachalardan tozalashda bu flokulyatorlarning samaradorligi suv loykaligiga va flokulyant dozasi bog'lik buladi, optimal dozasi suv loykaligiga karab suvning xar litriga 0,5-2,0 milligramm oroligida kushiladi flokulyanti dozasi agar suv temperaturasi 20°C bulsa uning loykaligiga karab kuydagicha belgilanadi suv loyqaligi xar litrida 100-500 mg bulganda flokulyant dozasi 0,25-0,5 mg loyqaligi 500-1000 mg bulganda, flokulyant dozasi 0,5-1,0 mg olingan. Flokulyant miqdori kuprok yoki kamrok olinishi suvning temperaturasiga xam bog'lik. Temperatura past suv uchun flokulyant miqdori ilikrok suvga karaganda ikki marta kup olinadi. Flokulyant sifatida qo'shilgan eritmadagi makro zarrachalarni adsorbilaydi. Natijada birikish jarayoni hosil bo'ladi va pag'apag'a ko'rinishdagi yirik to'plamlar vujudga keladi. Ular filtrlanganda tindirilgan suv hosil bo'ladi. Tindirilgan suvni soda eritmasi bilan yumshatish jarayoni boshlanadi. Suvga soda Na_2CO_3 yoritmasi kushilganda tarkibidagi karbanatli xamda karbanatsiz kattiklik kamayadi. Ishlov berilayotgan suvni yumshatish uchun tarkibida natriy ioni bo'lgan natriy-kationitli qatlamdan o'tkaziladi. Buning uchun kationit osh tuzi bilan avval qisman regeniratsiyalanadi. Suvni natriyli-kationlashda quyidagi reaksiya boradi:





yoki ion shaklida:



Reaksiyadan ko‘rinib turibdiki, ishlov berilayotgan suvdan Ca^{2+} va Mg^{2+} kationlari chiqarib tashlanib, suvga Na^+ kationi kiritildi. Natijada natriy-kationitli suvda qoldiq qattqlik 0,01 mg-ekv/l gacha tushirildi. Bunda suvning ishqoriyligi va anion tarkibi o‘zgarmaydi. Ionitlarning almashinish sig‘imi kamayganda, u regeneratsiyalanadi. Ionitni regeneratsiyalash 5-8 % li osh tuzi eritmasi yordamida olib boriladi.

Regeneratsiya jarayoni quyidagi izchillikda amalga oshiriladi:

- kationit pastdan yuqoriga qaratib havo bilan aralashtirish;
- kationit tagidagi suv qatlamini chiqarib yuborish;
- regeneratsiyalanadigan eritmani kiritish;
- kationitni regeneratsiyalovchi qoldiqdan yuvish.

Ishlatilgan regeneratsiyalovchi eritma tarkibida ion almashinishiga kirishmagan qattqlik hosil qiluvchi tuzlar va ortiqcha osh tuzi mavjud bo‘ladi. Osh tuzi eritmasi sarfini kamaytirish maqsadida minerallangan oqova suv tuzlardan (Na_2CO_3 va NaOH eritmalaridan qo‘shib) tozalanadi va bir oz yumshatib, ultrafiltr ya‘ni membrana bilan tozalash jarayoni boshlanadi.

ADABIYOTLAR

1. Primkulov M.T., Maxsudov Y.M., Raxmonberdiev F.P. “Bir yillik o‘simliklardan sellyuloza ishlab chikarish texnologiyasi” Kompozitsion material-№3.2008. 70-74 b.
2. Kadrov B.G., Tashpulatov Y.T., Primkulov M.T. Texnologiya xlopkovogo linta, sellyulozk i bumagi. Tashkent: Izd “ fan”. 2005.
3. Kudratov OD. Sanoat ekologiyasi. 2-nashr. Sirdaryo DU, bosma xonasi 1999.
4. Boriyev S., Maxkamova D. Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi. O‘quv qo‘llanma. T-innovatsiya ziyo, 2020y.
5. Yakubov Q.A., Bo‘riyev E.S. Oqova suvlarni tozalash. Darslik. T-innovasion rivsh, 2020y.