

**TIRIKLIK MANBAI SIFATIDA SUVDAN OQILONA FOYDALANISHNING BA’ZI  
USULLARI**

*Alqorova Umida Muxiddinovna*

*JDPU, Fizika va texnologik ta’lim fakulteti tyutori*

*Xolmatova Madina Qodir qizi*

*Jizzax politexnika instituti, Sanoat texnologiyalari fakulteti 3 bosqich talabasi*

*Alqorov Qodir Xolmatovich*

*JDPU, Fizika va texnologik ta’lim fakulteti katta o’qituvchisi*

[mr.qodir@mail.ru](mailto:mr.qodir@mail.ru)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7362459>

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada sanoat taraqqiyotining shaxdam odimi bilan bog‘liq ravishda ko‘payib borayotgan iflos oqova suvlarni tozalab ulgurolmayapti. Shu sababli hozirgi vaqtda bunday suvni tozalashda mexanik, kimyoviy, elektrolit va biologik usullar qo‘llanilishi yuzasidan ma’lumotlar beriladi.

**Kalit so‘zlar:** mexanik, kimyoviy, elektrolit, biologik, dezinfeksiya, xo‘jalik, ehtiyoj, hovuz, biofiltr, aerotenk.

**Аннотация.** В этой статье, в связи с возрастающими темпами развития промышленности, увеличивающееся количество загрязненных сточных вод не может быть очищено. Поэтому в настоящее время приводятся сведения о применении механических, химических, электролитических и биологических методов при очистке такой воды.

**Ключевые слова:** механическая, химическая, электролитная, биологическая, дезинфекция, бытовая, потребность, бассейн, биофильтр, аэротенк.

Tabiat ustidan qozonayotgan g‘alabalarimiz tufayli ortiqcha mag‘rurlanib ketmasligimiz kerak. Har bir g‘alabamiz uchun u bizdan qasos oladi.

Fridrix Engels

O‘rmon insondan avval, saxro esa keyin paydo bo‘lgan.

Fransua Shatobrian

Dunyodan qancha ko‘p narsa olsak, uning o‘zida shuncha kam narsa qolyapti. Pirovard oqibatda biz bu qarzlarni shunday bir paytda to‘lashga majbul bo‘lamizki, u chog‘da dunyo hayotimiz davom etishini ta‘minlashga yaramay qolishi mumkin.

Norbert Viner

Tabiat ijodi bilan inson ijodi zamoniga ko‘ra farqlanadi: tabiat bugungi kunni, inson esa kelajakni yaratadi.

Mixail Prishvin

Bizning zamonimiz ishlab chiqaruvchi kuchlarning shiddat bilan rivojlanishi, fan va texnika taraqqiyotining tezlashishi, mahsulot ishlab chiqarish va iste‘mol qilishning ortib borishi bilan xarakterlanadi. Yer yuzida aholi sonining tobora ko‘payishi uning ehtiyojini ta‘minlash uchun tabiiy boyliklardan har tomonlama to‘la va oqilona foydalanishni, uning imkoniyatlarini jadal ishga solishni talab qiladi.

Ma’lumotlarga qaraganda yer yuzida yashovchi kishilar bir yil davomida 7 milliard kub metr ichimlik suv iste‘mol qiladi. Shunga ko‘ra, suvning toza saqlanishi muhim vazifalardan biri bo‘lib turibdi. Tekshirishlar shuni ko‘rsatadiki, o‘rmon bo‘lmagan ochiq yerlarda suvning

ifloslanishi 8-10 marta ko‘p bo‘lib, harorat 7-9 darajagacha ko‘tariladi. Natijada suvdagi har turli o‘simliklar tez rivojlanib suv “Gullab” (sasib) oqibatida suvda yashovchi baliqlar, turli suv jonivorlari va o‘simliklari halok bo‘ladi.

Suv... bir qarashda bundan serob narsa yo‘qdek! Axir, u yer kurrasining to‘rtidan uch qismini egallab turibdi! Aslida esa buning 94 foizi okeanlardagi sho‘r suvlardir. Insoniyatga zarur bo‘lgan chuchuk suv esa sayyoramizdagi jami suvning 2 foizidan ko‘prog‘ini tashkil etadi, xolos. Buning har to‘rtidan uch qismi shimolda va yuksak tog‘lar cho‘qqisida asriy muzliklar hosil qilib yotibdi.

Chuchuk suvlar ifloslanishining asosiy sababi shaharlashuv va sanoat ishlab chiqarishining rivojlanishi bilan bog‘liq. Suvdan sanoat va maishiy – xo‘jalik ehtiyojlarini ta‘minlash uchun foydalanganda shahar teritoriyasida erigan holatdagi va to‘zgi‘b yuruvchi har xil mineral va organik moddalarga boy ko‘plab oqova suvlar vujudga keladiki, ular keyinchalik daryolarga borib quyiladi. Hisoblarga qaraganda, dunyo bo‘yicha sanoatda va maishiy ehtiyojlar uchun foydalanishdan hosil bo‘lgan oqova suvlarning umumiy hajmi 500 kub kilometrni tashkil qiladi, bu – Azov dengizidagi jami suvdan bir yarim baravar ziyod demakdir. Uning bir qismi shu qadar ifloslanganki, uni tozalama turib foydalanish mumkin emas.

Sanoat ishlab chiqarishidan hosil bo‘lgan oqova suvlar murakkab kimyoviy tarkibga ega bo‘lib, unda har xil kislota, fenol, vodorod sulfit, ammiak va boshqa zaharli moddalar, shuningdek, yog‘, neft mahsulotlari va boshqa birikmalar, turli biogen moddalar bor.

Ichki suv havzalarini ifloslovchi manbalar juda xilma-xil bo‘lib, ularning asosiylari quyidagilardan iborat: sanoat korxonalarini va maishiy – xo‘jalik ehtiyoji uchun ishlatilgandan keyingi oqova suvlar; qazilma boyliklarga ishlov berishdan hosil bo‘lgan chiqindilar; shaxta, kon, neft korxonalarining oqova suvlari; suv va temir yo‘l transportlarining tashlandiq suvlari, shahar teritoriyasidan hamda o‘g‘itlangan va zaxarli kimyoviy moddalar bilan ishlov berilgan dalalarda hosil bo‘lgan oqova suvlar; yog‘ochsozlik sanoati chiqindilari, chorvachilik fermalari va komplekslarining chiqindi oqovalari, sanoat va elektr stansiyalarining ishlatilgan issiq suvlari va boshqalar. Neftni qayta ishlash zavodi, to‘qimachilik va sellilyoza – qog‘oz fabrikasi, ximiya va metallurgiya korxonalarining oqovalari ichki suvlarni haddan tashqari ifloslantiradi. Bu manbalar orasida, sanoat ishlab chiqarishidan hosil bo‘lgan oqova suvlar asosiy o‘rinni egallaydi. Quyidagi raqamlar fikrimizga yaqqol dalil bo‘la oladi. AQSh sanoat ishlab chiqarishi har yil 50 kub kilometr ifloslangan oqova suv hosil qiladi, shuning 27 foizi ximiya sanoati ulushiga to‘g‘ri keladi. GFR sanoatida ishlangan 10 kub kilometr hajmdagi yillik oqova suvning 30 foizi ximiya sanoatiga to‘g‘ri keladi. Hozirgi vaqtda ichki suv havzalarining ifloslanish ko‘lami kengayib, u yirik mamlakatlarda chinakam milliy muammoga aylanmoqda. Chunonchi, G‘arbiy Yevropadagi ko‘pchilik mamlakatlarning, ayniqsa GFR, Angliya, Niderlandiya, Belgiya, Fransiya, shuningdek AQShning barcha yirik daryolari nihoyatda ifloslangan. Yaponiyada esa kuchli darajada ifloslanmagan daryo yoki ko‘l deyarli qolmagan.

Ichki suv havzalarini toza saqlash muammosi bizning mamlakatimiz uchun ham katta ahamiyatga ega. Hukumatimiz tomonidan qabul qilingan chora – tadbirlarning amalga oshirilishi tufayli suv havzalarining tozaligi sezilarli tarzda ortayapti. Lekin shunga qaramay, yer usti suvlarining ifloslanish muammosi hali to‘liq hal qilinmagan. Chunki ilgari qurilgan korxonalarining aksariyati tozalov inshooatlarisiz barpo etilgan. Gap shundaki, hozir qisqa vaqt ichida bu korxonalarining hammasi uchun zarur bo‘lgan tozalash komplekslarini qurish va shu bilan bog‘liq ravishda bu korxonalarining faoliyatini muayyan vaqt birdan to‘xtatib qo‘yish

mumkin emas. Lekin suv resurslarini muhofaza etishning qabul qilingan rejali tadbirlari o‘zining ijobiy natijalarini beryapti.

Yuqorida daryo va boshqa havzalardan suvning tabiiy o‘zini tozalash jarayoni kechishini tilga olgandik. Lekin bu jarayon nihoyatda sekin kechib, sanoat taraqqiyotining shaxdam odimi bilan bog‘liq ravishda ko‘payib borayotgan iflos oqova suvlarni tozalab ulgurolmayapti. Shu sababli hozirgi vaqtda bunday suvni tozalashda mexanik, kimyoviy, elektrolit va biologik usullar qo‘llanyapti. Bakterial ifloslangan oqar suvni zararsizlantirish uchun dezinfeksiyalanadi. Shuni aytish kerakki, u yoki bu metodning qo‘llanilishi oqova suvlarning ifloslanish xarakteri va aralashmalar zararliligining darajasiga bog‘liq. Quyida ana shu usullar ustida qisqacha to‘xtalib o‘tamiz.

**Mexanik tozalash usuli:** Unga ko‘ra, oqar suvlardagi erimaydigan aralashmalar mexanik tarzda olib tashlanadi. Bu usul maxsus moslamalar, masalan panjara, to‘r, moyushlagich, neftushlagich qurilmalari yordamida amalga oshiriladi. Kattaligi 5 millimetrdan ziyod aralashmalar to‘rlarda, undan maydalari esa elaklarda ushlanadi.

Suv yuzasida qalqib yuruvchi iflosliklarni tozalashda yog‘ushlagich, moyushlagich va neftushlagichlardan foydalaniladi. Maxsus tindirgichlarda esa suvdagi og‘ir zarralar cho‘kindi, yengil zarralar tindirilayotgan suv yuzasida qalqib yuradi. Mexanik tozalash usuli maishiy oqova suvlaridan 60 foizgacha, ishlab chiqarish oqova suvlaridan esa 95 foizgacha erimaydigan aralashmalarni ajratib olish imkonini beradi.

**Kimyoviy tozalash usuli:** Bunda oqar suvlarga shunday moddalar (reagentlar) qo‘shiladiki, ular iflosliklar bilan reaksiyaga kirishib, erimagan va qisman erigan moddalarning cho‘kishiga yordam beradi. Shuningdek, erimagan ba‘zi bir moddalarni eritish bilan birga zararsizlantiradi ham. Kimyoviy tozalash usuli oqar suvlardagi erimagan iflosliklarni 95 foiz, erigan holatdagilarni esa 25 foizgacha kamaytiradi.

**Elektrolit tozalash usuli:** Keyingi vaqtlarda mazkur usulning qo‘llash ko‘lami kengayib boryapti. Elektrolit tozalash usulining mohiyati shundaki, bunda ifloslangan suv orqali muayyan tarzda elektor toki o‘tkazilishi natijasida oqar suvlardagi organik moddalar yemiriladi va metallar, kislota va boshqa noorganik moddalar chiqarib olinadi. Elektrolit tozalash usuli maxsus binolarda o‘tkaziladi. Shuni aytish kerakki, mexanik va kimyoviy usullar aksari, oqova suvlarni suv havzalariga oqizishdan oldin tozalash usuli sifatida qo‘llaniladi, ba‘zan esa u birinchi bosqich bo‘lib, undan keyin suvni biologik tozalashga yuboriladi.

**Biologik tozalash usuli.** Oqar suvlarni tozalashda ayniqsa biologik usulning ahamiyati katta, yoki boshqa suv havzalarining biokimyoviy va fiziologik o‘z – o‘zini tozalash xususiyatidan foydalanib, oqar suvlardagi organik iflosliklarni aerobiokimyoviy jarayonlar yordamida minerallashga asoslangan. Biologik usul vositasida asosan maishiy oqova suvlar, shuningdek, sanoat oqova suvlaridan esa organik moddalar bilan ifloslanganlari tozalanadi. Biologik usulning tabiiy hamda suniy turlari mavjud.

Ifloslangan oqar suvlarni tabiiy sharoitda biologik usulda tozalash maxsus tayyorlangan yer uchaskalarida filtrlash dalalarida amalga oshiriladi.

Iflos suvning tozalanishi suvning tuproqdan filtrlanishi jarayonida sodir bo‘ladi. Sakson santimetr qalinlikdagi tuproq qavati iflos suvni maromda tozalash uchun kifoya qiladi. Oqar suvlarni tabiiy sharoitda biologik tozalash uchun, hovuz yoki suniy ko‘llardan ham foydalaniladi. Biologik tozalash hovuzlari sayoz, atiga bir metrgacha chuqurlikda bo‘lib, bu yerda ham tabiiy suv havzalaridagidek o‘z – o‘zini tozalash jarayoni ro‘y beradi va oqar suvlarning tozalanishida

suv havzasidagi hamma organizmlar qatnashadi. Odatda, biologik hovuzlar salgina nishab joylarda 4 – 5 pog‘onali zinapoya shaklida qurilib, suv yuqori hovuzdan pastdagiga jildirab oqib turaveradi. Suv havzasi yuzasining kattaligi hisobiga aeratsiya (atmosfera havosining tabiiy ravishda kirishi; organik moddalarning jadal oksidlanishiga imkon beradi) sodir bo‘ladi.

Ifloslangan oqar suvlarni suniy sharoitda biologik tozalash maxsus qurilmalarda, yani biofiltr yoki aerotenklarda. Bunday qurilmalarda iflos suvlar yirik donador materiallar qatlami orqali filtrlash yo‘li bilan amalga oshiriladi. Donador material sirtiga aerob mikroorganizmlardan iborat yupqa biologik parda qoplanadi.

Ifloslangan suvlarni biofiltrda tozalash filtratsiya dalalardagi tozalashdan aytarli farq qilmasa – da, lekin shu parda tufayli biokimyoviy oksidlanish jarayoni ancha tez kechadi.

Shuni aytish kerakki, iflos oqova suvlarni tabiiy va suniy sharoitda biologik tozalashdan oldin mexanik tozalanadi. To‘g‘ri, biologik tozalash mobaynida oqar suvlardagi hamma bakteriyalar, shu jumladan kasal qo‘zg‘atuvchi bakteriyalarni butkul yo‘qotishga erishilmaydi. Shu boisdan suvni biologik tozalagandan keyin uni zararsizlantirish uchun xlorli ohak bilan dizenfeksiya qilinadi. Oqova suvlarni suv havzalariga ag‘darishdan oldin xlorlab ultrabinafsha nurlar, elektroliz va ultratovushlar ta’sir ettiriladi.

Shuni ta’kidlash kerakki, tozalash qurilmalari barpo etish daryo va suv havzalarini ifloslanishdan to‘liq saqlay olmaydi, chunki taraqqiyotning hozirgi rivojlanish darajasida suvdagi ifloslanishning hamma turlarini yo‘qotib bo‘lmaydi. Shuning uchun, avvalo, pokiza qiluvchining o‘zi pokiza saqlanishini ta’minlash kerak.

Ayni vaqtda tozalanayotgan suv miqdori tobora ko‘payayotgan oqova suvlar hajmidan ortda qolmoqda. Shu sababli oqova suvlarni daryo va ko‘llarga tashlash uchun emas, balki ulardan takror foydalanish maqsadida tozalash kerak. Qolaversa, ilgari korxonalar quvvatining o‘shishini hisobga olmagan holda barpo etilgan tozalash qurilmalari xajmi ko‘payib borayotgan iflos oqova suvlarni tozalab ulgira olmayapti. Buning ustiga, tozalash qurilmalari ancha qimmatga tushadi, bu xarajat, ba’zan, butun sanoat kompleksi tannarxining 20-30 foiziga yetadi.

Xulosa o‘rnida shuni aytmoqchimizki. Xalqimizda, «Suv yetti yumalasa toza bo‘ladi», degan naql bor. Bu, sirasini aytganda, oqar suvning o‘z-o‘zidan tabiiy tozalanishiga ishoradir. Darhaqiqat, suv quyosh radiatsiyasi ta’sirida tiklanish va muttasil o‘z-o‘zini tozalashdek ajoyib xususiyatga ega. Bu jarayonning mohiyati shundaki, bunda ifloslangan suv toza suv massasi bilan aralashib, undagi organik moddalar minerallashadi va qo‘shilib qolgan bakteriyalar halok bo‘ladi. Suvning o‘z-o‘zini tozalash omillari: bakteriya, zamburug‘ va suvo‘tlardir. Mutaxassislar o‘tkazgan tadqiqotlardan ma’lum bo‘lishicha, suvning bakterial o‘z-o‘zini tozalashi mobaynida 24 soatdan keyin 50 foiz, 96 soatdan keyin esa 0,5 foiz bakteriya qoladi.

Shunisi diqqatga sazovorki, havo harorati pasaya borgani sayin suvning bakterial o‘z-o‘zini tozalash jarayoni ham susayaveradi. Masalan, qish faslida hatto 150 soatdan keyin ham tozalanayotgan suv tarkibida 20 foizgacha bakteriyalar saqlanadi.

Ifloslangan suvning o‘z-o‘zini maromda tozalashini ta’minlash uchun, unga bir necha baravar ko‘p miqdorda toza suv qo‘shiladi. Agar suv haddan tashqari ifloslangan bo‘lsa, u vaqtda o‘z-o‘zini tiklash jarayoni deyarli sodir bo‘lmaydi. Hozirgi vaqtda dunyoning turli mamlakatlarida ichki suv havzalari, xususan, daryolar shu qadar ifloslanganki, tabiiy jarayonlar ularni tozalashga ojizlik qiladi. Ta’bir joiz bo‘lsa, bunday suv “yetti yumalash” u yoqda tursin, ming “yumalagani” bilan ham toza bo‘lmaydi.

Ichki suv havzalari, xususan daryo va ko‘llar suvi ifloslanishining hozirgi kunda tobora kuchayayotganligi ko‘pgina mamlakatlarni tashvishga solmoqda.

Ichki suv havzalarining ifloslanishi, shubhasiz, chuchuk suv tanqisligini yanada kuchaytiradi. Zero, daryo va ko‘llarning ifloslangan suvi nafaqat iste‘molga, balki maishiy - turmush va sanoat ehtiyojlari uchun ham yaroqsiz bo‘lib qolyapti, shu bilan birga har turli kasalliklarni keltirib chiqaryapti.

Xullas, tabiatning tabiati nozik. Shuni doimiy yodda tutganimiz holda tabiat boyliklaridan oqilona foydalanishimiz, bu boyliklarning o‘rni doimiy to‘lib borishiga erishmog‘imiz, sirasini aytganda, tabiatni insondan emas balki inson uchun, kelajak avlodlar uchun asrashimiz zarur.

#### REFERENCES

1. “Fan va turmush” jurnali 1982-yil 2-son.
2. O‘zbekiston Respublikasi Ensiklopediyasi 1978 yil 10 jild.
3. R.Obidov., “Sirdaryo havzasi”, Fan va turmush jurnali, 1988-y 11-son, 10-12 betlar.
4. “U kim bu nima” bolalar ensiklopediyasi Toshkent 1988-yil 3-tom.
5. A.Rafiqov., “Ahvol qanday, Orol!”, Fan va turmush jurnali, 1989-y 6-son, 2-4 betlar.