



SANOAT OQOVA SUVLARINI OG'IR METALLARDAN TOZALASH USULLARI

*Xolboyeva Muyassar Boboyorovna,
Abduvaliyeva Muqaddam Jumanazarovna,
Xaitmurodova Ozoda Panji qizi
Termiz muhandislik texnologiya instituti*

Annotatsiya

Sanoat oqova suvlarini tozalashning usullari xilma-xil va odatda texnologiyaga asoslangan tozalash standartlariga javob berish uchun suvdagi zaharli komponentlarni kamaytirish texnologiyalarini o'z ichiga oladi. Ushbu maqolada sanoat oqova suvlarini og'ir metallardan tozalash uchun turli xil tozalash usullarining so'nggi ishlanmalari va texnik qo'llanilishi so'nggi yillardagi ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilib chiqiladi. Oqova suvlarni fizik-kimyoviy usullar bilan tozalash jarayonlariga alohida e'tibor beriladi, masalan; yangi adsorbentlarda adsorbsiya, membranali filtrlash, elektrodializ va fotokataliz. Qo'llashda ularning afzalliklari va cheklovlari baholanadi. Tahlillar natijasida yangi adsorbentlar va membranali filtrlash eng tez rivojlanayotganligi va metall bilan ifloslangan oqova suvlarni tozalash uchun keng qo'llanilishi tasdiqlandi.

Kalit so'zlar. Oqova suv, tozalash, adsorbent, sorbtsiya, membrana, filtr, dializ, elektroforez, suvning sifati.

Kirish. O'zbekiston Respublikasi yirik metallurgiya va kimyo sanoati korxonalariga ega davlat hisoblanadi. Bu korxonalarda tog'-kon rudalarini qayta ishlash jarayonida ko'plab metallar tuproq va usul tufayli tabiiy va oqova suvlarni ifloslantirmoqda. Og'ir metallar bilan ifloslangan oqova suvlar tarkibida Cd, Cr, Cu, Ni, As, Pb, Zn kabi og'ir metallar belgilangan me'yyordan ortib ketsa, salbiy oqibatlariga olib kelishi mumkin. Suv muhitida yuqori eruvchanligi tufayli og'ir metallar tirik organizmlar tomonidan so'riliadi va oziq zanjiri orqali insonlar organizmiga tushib, turli kassaliklar keltirib chiqarishi mumkin. Shuning uchun atrof-muhitga oqizishdan oldin metall bilan ifloslangan oqova suvlarni tozalash muhim ekologik masala hisoblanadi. Noorganik oqova suvlarin og'ir metallardan tozalashga kimyoviy va elektrokimyoviy tozalash kabi an'anaviy tozalash jarayonlari qo'llanilmoqda. Ushbu tozalash jarayonlarning sezilarli kamchiligi to'liq tozalamaslik, yuqori energiya talablari va zaharli loy hosil bo'lishidir [1].

Oqova suvlarning kimyoviy tavsifi va zaharliligi



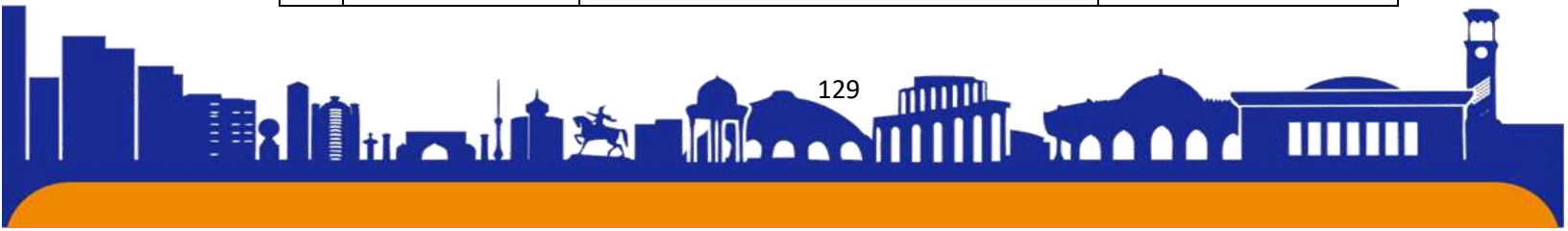


Oqova suvlardagi og'ir metallarga zichligi 5 g/sm^3 dan yuqori bo'lgan metallar kiradi. Ulardan eng asosiylari, ya'ni eng kuchli xararli ta'sirga ega bo'lganlari 1-jadvalda keltirilgan [2]. Mishyak aslida metallmas bo'lsada, me'yyordan ortig'i o'ta xavfli hisoblanadi. Og'ir metallar tirik organizmlar faoliyatiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi, jumladan o'simliklarning o'sish va rivojlanishini pasaytiradi, hayvonlar va insonlar organizmida saraton, ovqat hazm qilish tizimida turli toshma va toshlar, asab tizimining shikastlanishi va yakunda o'linga olib kelishi mumkin. Simob va qo'rg'oshin immunitetning pasayishiga artrit, buyraklar, qon aylanish tizimi, asab tizimi kasalliklari, homilaning nobud bo'lishi, miyaning shikastlanishiga olib kelishi mumkin. Oqova suvlarda mavjud bo'lishi mumkin bo'lgan og'ir metallardanng turlari va kontsentratsiyasiga cheklovlarni qat'iy qo'yishni talab qiladi. 1-jadvalda Butunjahon sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan oqova suvlar tarkibidagi og'ir metallardanng minimal me'yyorlari keltirilgan [3].

1-jadval

Oqova suvlar tarkibidagi og'ir metallardanng zaharlilik tavsifi va ruxsat etilgan minimal miqdori

№	Og'ir metallar	Zaharlilik tavsifi	Belgilangan minimal miqdori, mg/l
1	Mishyak	Teri ko'rinishlari, ichki organlar saratoni, qon tomir kasalliklari	0,05
2	Kadmiy	Buyrak shikastlanishi, buyrak buzilishi, inson kanserogeni	0,01
3	Xrom	Bosh og'rig'i, diareya, ko'ngil aynishi, qusish, kanserogen	0,05
4	Mis	Jigar shikastlanishi, Uilson kasalligi, uyqusizlik	0,25
5	Nikel	Dermatit, ko'ngil aynishi, surunkali astma, yo'tal, inson kanserogeni	0,2
6	Rux	Depressiya, letargiya, nevrologik belgilar va tashnalikning kuchayishi	0,8





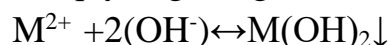
7	Qo'rg'oshin	Damage the fetal brain, diseases of the kidneys, circulatory system, and nervous system	0,006
---	-------------	---	-------

Sanoat oqova suvlari manbalari

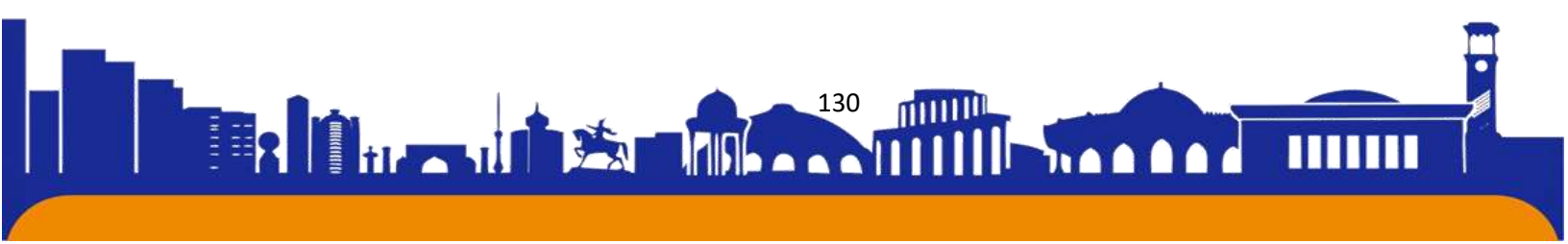
Og'ir metallardan o'z ichiga olgan metallurgiya, kimyo, farmatsevtika va boshqa sanoat korxonalarida oqova suvlari tozalashning eng asosiy ob'ekti hisoblanadi. Metall sirtini qoplash va tozalash jarayonlari turli xil og'ir metallar (kadmiy, rux, qo'rg'oshin, xrom, nikel, mis, vanadiy, platina, kumush va titan) katta miqdordagi oqova suvlarni ifloslaydi. Bularga elektroqoplama, metall yotqizish, ruxlash, anodlash, frezalash va qirqish kabi jarayonlar ham kiradi. Qalay, qo'rg'oshin va nikel metall listlari eng ko'p ishlatiladigan chidamli qoplamalardir. Metall chiqindilarining boshqa manbalariga quyidagilar kiradi; xromlangan mis-mishyakli yog'ochni qayta ishlash sanoati; xrom birikmalari va kadmiy sulfidini o'z ichiga olgan bo'yoq pigmentlarni ishlab chiqarish; nikel, vanadiy va xrom bilan ifloslangan katalizatorlarni hosil qiluvchi neftni qayta ishlash; kumush va ferrosiyaniyning yuqori konsentratsiyasi bo'lgan plyonkalarni ishlab chiqarish va hokazo [4].

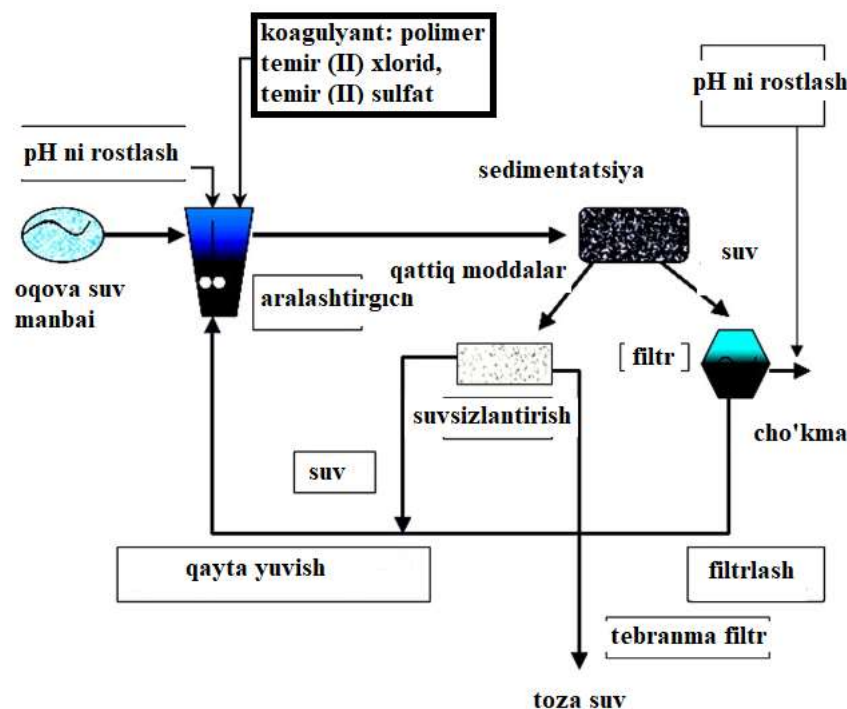
Oqova suvlarni tozalashning an'anaviy usullari

Oqova suvlarni og'ir metallardan tozalashning an'anaviy usullari biologik, kimyoviy, flotatsiya, adsorbsiya, ion almashinuvi va elektrokimyoviy cho'kma usullarni o'z ichiga oladi. Kimyoviy usul noorganik oqova suvlarni og'ir metallardan tozalash uchun eng ko'p qo'llaniladi. Kimyoviy usul bilan oqova suvlarni og'ir metallardan tozalashning mexanizmi quyidagi tenglamada keltirilgan:



Bu erda M^{2+} va OH^- mos ravishda erigan metall ionlari va cho'kmani ifodalaydi, $M(OH)_2$ esa erimaydigan metall gidroksiddir. pH ni (9-11) oraliqda ushlash oqrall kimyoviy usul bilan og'ir metallardan tozalashni sezilarli darajada yaxshilaydigan asosiy usuldir (1-rasm).



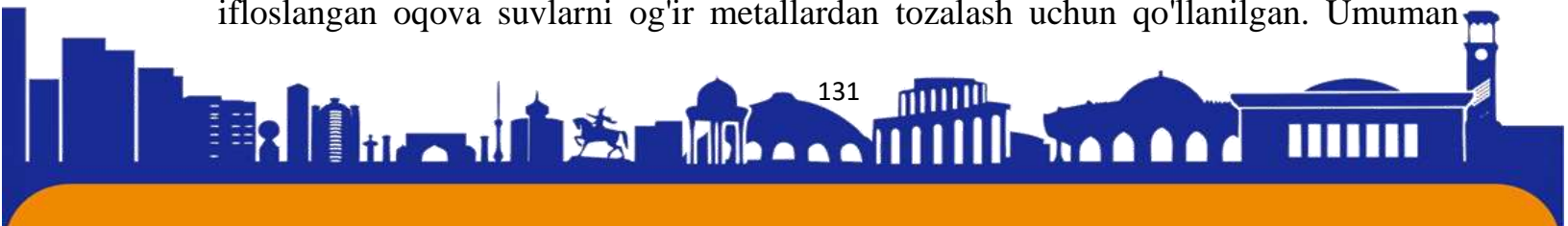


1-rasm. Koagulyatsiya va sedimentatsiya usuli bilan oqova suvlarni tozalash sxemasi

Ohak ko'pchilik davlatlarda arzonligi tufayli eng ko'p ishlatiladigan cho'ktiruvchi moddadir. Metall konsentratsiyasi 1000 mg/l dan yuqori bo'lgan noorganik oqova suvlarni samarali tozalash uchun ohakdan foydalaniladi. Ohakdan foydalanishning boshqa afzalliklari ham bor: texnologik jarayonning soddaligi, arzon uskunarlar, qulay va xavfsiz jarayonlar. Lekin, kimyoviy usul bilan metallarni tozalashga to'liq erishib bo'lmaydi va tozalangan suvda tozalash uchun ishlatilgan kimyoviy moddalar kam miqdorda bo'lsada qoladi. Shuningdek, bu usulda ortiqcha miqdorda loy hosil bo'ladi, metall sekin cho'kadi, ba'zi metallar yomon cho'kadi, metall cho'kmalarining to'planishi va loyni utilizatsiya qilish muammosi [5].

Yangi adsorbentlar asosida adsorbsiya

Sorbtsiya - bu ionlarning suvdan tuproqqa, ya'ni eritma fazasidan qattiq fazaga o'tishi. Sorbtsiya aslida adsorbsiya va kimyoviy reaksiyalarini o'z ichiga olgan jarayonlar guruhini tavsiflaydi. So'nggi paytlarda adsorbsiya og'ir metallar bilan to'ldirilgan oqova suvlarni tozalashning muqobil usullaridan biriga aylandi. Qishloq xo'jaligi chiqindilari, sanoat qo'shimcha mahsuloti, tabiiy materiallar yoki modifikatsiyalangan biopolimerlardan olingan turli xil arzon adsorbentlar metall bilan ifloslangan oqova suvlarni og'ir metallardan tozalash uchun qo'llanilgan. Umuman





olganda, ifloslantiruvchi moddalarni qattiq sorbentga singdirishda uchta asosiy bosqich mavjud:

1. Ifloslantiruvchi moddalarni eritmadan sorbent yuzasiga o'tkazish;
2. Sorbent yuzasida adsorbsiya;
3. Sorbent ichida yig'ish va tashish.

Texnik qo'llanilishi va iqtisodiy samaradorligi noorganik oqova suvlarni tozalash uchun eng mos adsorbentni tanlashda asosiy rol o'ynaydigan asosiy omillardir.

Xulosa. Sanoat oqova suvlarni tozalashda adsorbtsiya usuli boshqa usullardan afzal ekan. Bunda polimer tuzilishli yangi sorbentlarni sintez qilish va amaliyotda qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Removal of heavy metals from wastewater by membrane processes: a comparative study. *Desalination*, 164 (2004), pp. 105-110
2. Removal of Zn, Cd, and Pb ions from water by Sarooj clay. *Appl. Clay Sci.*, 42 (1-2) (2008), pp. 201-205
3. Microbial and plant derived biomass for removal of heavy metals from wastewater
4. *Bioresour. Technol.*, 98 (12) (2006), pp. 2243-2257
5. Kh. R. Tillaev, S.Ch. Eshkaraev, B.E. Babamuratov. Spectrophotometric analysis of the waters of the Surkhandarya river of the Republic of Uzbekistan for determination of heavy toxic metals. *Theoretical & applied science*. 471-475.

