

PISTIYA O‘SIMLIGI YORDAMIDA OQOVA SUVLARNI BIOLOGIK SAMARALI TOZALASH IMKONIYATI

Kamolov Nurbek Aspiya o'g'li

Toshkent Hidrometeorologiya Texnikumi

Maxsus fanlar O'qituvchisi

Annotatsiya: *Suv tabiatda sodir bo'ladigan asosiy jarayonlarda, shuningdek, inson hayotida muhim ahamiyat kasb etadi. Sanoatda suv xomashyo va energiya manbai, sovituvchi yoki isituvchi, erituvchi, ekstragent, xomashyo va materiallarni tashuvchi vosita sifatida va boshqa qator ehtiyojlar uchun ishlatiladi.*

Kalit so'zlar: *Suvning kimyoviy xususiyati, suvning fizikaviy xususiyati, suvning ifloslanishi, suvning isrof qilinishi, chuchuk suv muammosi, mexanik tozalash usuli, kimyoviy tozalash usuli, fizikaviy tozalash usuli, biologik tozalash usuli.*

WASTEWATER CLEANING WITH THE HELP OF THE PISTIA PLANT

Abstract: *Water plays an important role in the main processes occurring in nature, as well as in human life. In industry, water is used as a raw material and energy source, as a cooling or heating agent, as a solvent, as an extractant, as a medium for transporting raw materials and materials, and for a number of other purposes.*

Key words: *chemical properties of water, physical properties of water, water pollution, water wastage, fresh water problem, mechanical cleaning method, chemical cleaning method, physical cleaning method, biological cleaning method.*

KIRISH

Ekologik, biologik xavfsizlik muammosi milliy va mintaqaviy doiradan chiqib, butun insoniyatning umumiy muammosiga aylanganiga yarim asrdan oshdi. Tabiat va inson o'zaro muayyan qonuniyatlar asosida munosabatda bo'larkan, bu qonuniyatlarni buzish o'nglab bo'lmas falokatlarni insoniyat boshiga solishi hozirgi kunda aslo sir bo'lmay qoldi. Dunyoning qaysi burchagiga nazar tashlamang, turli xil ekologik muammolarga duch kelish tabiiy holga aylanib bormoqda. Markaziy Osiyo mintaqasini ham ekologik muammolardan xoli zona deb bo'lmaydi. Prezidentimiz I.A.Karimov global ekologik tahdid va muammolar haqida to'xtalib, «Ekologiya hozirgi zamonning keng miqyosidagi keskin ijtimoiy muammolaridan biridir, uni hal etish barcha xalqlarning manfaatlariga mos bo'lib, sivilizatsiyaning hozirgi kuni va kelajagi ko'p jihatdan ana shu muammoning hal qilinishiga bog'liqdir» deb ta'kidlagan edi. Shu sababli ham ekologik muammolarni hal qilish maqsadida davlatimiz tomonidan atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish bo'yicha dastur ishlab chiqilgan. Bu dasturda aholi salomatligi uchun xavfli bo'lgan moddalarni atmosfera havosiga va suv havzalariga iloji boricha chiqarmaslik, Respublikada ekologik ahvolni tubdan yaxshilash, ishlab chiqarishda kam chiqindili va chiqindisiz texnologiyaga o'tish, tabiiy resurslarni tejamkorlik bilan ishlatish chora-tadbirlarini ishlab chiqish kabi masalalar o'z aksini topgan.

METODOLOGIYA

Oqova suvlar hosil bo'lishi sharoitiga qarab maishiy, fekal, atmosfera va sanoat oqova suvlariga bo'linadi. Xo'jalik-maishiy oqova suvlari — bu dush, yuvinish, hammom, kirxona, ovqatlanish xonalari, hojatxona, polni yuvishdan hosil bo'ladigan suvlar hisoblanadi. Bu suvlarning tarkibida taxminan 58% organik va 42% mineral moddadan iborat aralashmalar hosil bo'ladi. Atmosfera oqova suvlari — yomg'ir va qor erishidan paydo bo'ladigan va korxona hududidan oqib chiqdigan suvlar. Ular organik hamda mineral qo'shimchalar bilan ifloslangan bo'ladi.

Oqova suvlarning zararlilik darajasi undagi ifloslantiruvchi moddalarning (zaharlilik) xususiyati va tarkibiga bog'liq. Og'ir metal tuzlari, sianidlar, fenollar, vodorod sulfid, kanserogen moddalar va boshqa shu kabi moddalar oqova suvning yuqori darajada zaharlanishiga va hidi o'zgarishiga olib keladi. Quyosh radiatsiyasi va iflos suvga toza suv kelib quyilishi natijasida suv qaytadan tozalanadi. Turli bakteriya, zamburug' va suv o'tlari suvni qayta tozalashda faol agentlardan hisoblanadi. Suv turli iflos moddalarga haddan tashqari to'yingan bo'lsa, u holda uni tozalash uchun turli mustaqil yoki kompleks usullardan foydalaniladi.

Suv ta'minotining yopiq tizimini hosil qilish uchun sanoat oqova suvlari mexanik, kimyoviy, fizik-kimyoviy, biologik va termik tozalash usullari orqali korxonalar turiga qarab suvning zarur sifatiga qadar tozalanadi. Bundan tashqari, qayd qilingan usullar rekuperatsion va destruktiv usullarga bo'linadi. Rekuperatsion usullar oqova suv tarkibidagi barcha qimmatbaho moddalarni ajratib olib, so'ngra qayta ishlatishga qaratilgan. Destruktiv usulda suvni ifloslantiruvchi moddalardan oksidlash yoki qaytarish usullari yordamida parchalantiriladi. Parchalash mahsulotlari suvdan gaz yoki cho'kma ko'rinishida ajratib olinadi. Tozalash usullarini tanlash quyidagi omillarni hisobga olgan holda olib boriladi.

Obodonlashtirish maydoni. Bu bir vaqtda oqova suvni tozalash va agrosanoat maqsadlari uchun foydalaniladigan maxsus tayyorlangan yer uchastkasidir. Bunday sharoitda oqova suvlarni tozalash quyosh va havo harakati, o'simliklarning hayot faoliyati ta'sirida boradi. Obodonlashtirish maydonlarida bakteriya, aktinomisetalar, achitqilar, suv o'tlari, sodda va umurtqasiz hayvonlar bo'ladi.

Oqova suv tarkibida asosan bakteriyalar uchraydi. Tuproqning faol qatlamidagi aralashgan biosenozlarida simbiotik va raqobat tartibdagi mikroorganizmlarning o'zaro murakkab ta'siri vujudga keladi. Mikroorganizmlarning miqdori yil fasllariga bog'liq. Ular qishda yozdagiga qaraganda kamroq bo'ladi. Agar yer maydoniga qishloq xo'jalik ekinlari ekilmasa va ular oqova suvni biologik tozalash uchun mo'ljallangan bo'lsa, bunday maydonlar filtrlash maydonlari deyiladi. Obodonlashtirish maydonidagi yerlarning oqova suvi biologik tozalangandan so'ng o'g'itlari boshqoqli o'simliklar, turli xil sabzavotlar, shuningdek, daraxtlar ko'kartirish maqsadlarida ishlatiladi. Hidrokimyoviy va mikrobiologik tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, turli oqova suvlarni 12-15 sutkada to'liq biologik tozalashi mumkin.

Oqova suvlarni biologik tozalashning ekologik xavfsiz va iqtisodiy arzon hamda samarali usullarini yaratish suv resurslarini muhofaza qilishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Oqova suvlarni tozalashning turli metodlari mavjud. Hozirgi davrda oqova suvlarni tozalashning biologik metodi, ya'ni, yuksak suv va suv-botqoq o'simliklari yordamida tozalash

tavsiya qilinadi. Ko'p yillik ilmiy tadqiqotlarimiz natijasida qishloq xo'jaligi korxonalari (qoramollarni bo'rdoqiga boqish komplekslari, parrandachilik) va sanoat korxonalari (kanopni qayta ishlash, mineral o'g'itlar ishlab chiqarish, biokimyoy, yog'-moy korxonalari, pillachilik korxonalari, to'qimachilik sanoati) va kommunal-xo'jalik oqova suvlarini organo-mineral moddalardan, og'ir metallardan, sianidlardan, neft mahsulotlaridan hamda patogen mikroorganizmlardan yuksak suv o'simliklari — pistiya, eyxorniya va azolla yordamida biologik tozalashning yangi samarali biotexnologiyasi yaratilgan.

Pistiya (*Pistia stratiotes* L., Araceae), eyxorniya (*Eichhorpia crassipes* Solms., Poptederiaceae) va azolla (*Azolla carolipiapa* Willd., sem. Azollaceae) suv betida qalqib o'suvchi, ko'p yillik o'simliklar bo'lib, tropik va subtropik mintaqalarda keng tarqalgan. Hozirgi paytda mazkur o'simliklar O'zbekiston sharoitiga muvaffaqiyatli introduksiya qilingan. Olib borilgan gidrokimyoviy va mikrobiologik tadqiqotlarimiz natijalariga ko'ra, turli oqova suvlarni 12-15 sutkada to'liq biologik tozalashi mumkin. Bu vaqt ichida saprofit mikroorganizmlar soni ming martagacha, ichak tayoqchalari guruhi bakteriyalari esa uchto'rt kundan keyin umuman uchramaydi. Suv tarkibidagi mikrofloraning miqdori keskin kamayib, o'simlik va hayvonlar uchun patogen hisoblangan mikroskopik zamburug'lar yo'qolib ketadi. Suvning fizikaviy va kimyoviy ko'rsatkichlari yaxshilanadi, ya'ni suvning oksidlanishi darajasi kamayadi, suvdagi azot va fosfor ionlari o'simliklar tomonidan deyarli to'la o'zlashtiriladi, suvda erigan kislorod miqdori ko'payadi, oqova suv tiniqlashadi va qo'lansa hidi yo'qoladi. Pistiya, eyxorniya va azolla yordamida tozalagan suvni texnik maqsadlarda, ya'ni molxonalarni yuvishda, qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda, kanop poyasini ivitishda yoki baliqchilik hovuzlariga va ochiq suv havzalariga chiqarib yuborish mumkin.

Pistiya suv yuzasida qalqib o'suvchi, qisqargan poyali, barglari yassi eshkaksimon o'simlikdir. Introduksiya sharoitida bo'yi 20-40 sm gacha yetadi. Ildiz bo'g'zidan chiqqan barglari qalin bog'lam hosil qilib, yuqori qismi yashil, bo'ylamada chiziqsimon chuqur izlar mavjud. Barglarining butun sathi qalin, ko'p hujayrali, shaffof tukchalar bilan qoplangan. O'simlik barglarida aerenxima to'qimalari yaxshi rivojlanganligi sababli, suv yuzasida qalqib o'sadi. Pistiyaning ildiz tizimi popuksimon, uzunligi 50-60 sm bo'lib, ko'p tukchalar bilan qoplangan.

Eyxorniya suv yuzasida qalqib o'suvchi o'simlik bo'lib, bo'yi 30-40 sm. Qoshiqsimon; silliq, yashil, yaltiroq tusdagi barg yaproqlari ovalsimon shaklda; chetlari tekis, simmetrik bo'yamasiga parallel joylashgan va tomirlari aniq ko'rinib turadi. Barg bandlari asosida, havo bilan to'lgan sharsimon etdor qismi aerenxima — o'simlikni suv yuzasida qalqib turishini ta'minlaydi. Popuksimon ildiz tizimi tukchalari yaxshi shoxlangan. Qisqargan poyasining asosidan 15-20 tagacha barg g'ilofi bilan qo'shib, o'suvchi birinchi tartib yon ildizlar rivojlangan. Uzunligi 2,5 sm gacha bo'lgan ikkinchi tartib yon ildizlari suvda gorizantal joylashadi

Azolla suv yuzasida qalqib o'sib, uzunligi 0,7-1,8 sm gacha yetadi. Sporafitining yuqori qismida 2 qator mayda bargcha, ustma-ust joylashgan tangachalar kabi shoxchani qoplab oladi, tanasining pastki qismida esa 2,0-2,5 sm uzunlikda ildizcha shakllangan. Barg tuzilishiga ko'ra, u yuqori darajada rivojlangan, ya'ni har bir barg ikki segmentdan iborat: yuqori segmenti yashil rangli, suv sathining yuza qismida joylashadi; pastki segmenti esa suvning ostki qismida

joylashib, suvda erigan moddalarni o'ziga tortib olish uchun xizmat qiladi. Azolla yalpi ko'payishining optimal davri iyul-sentyabr oylari bo'lib, bu davrda sutkasiga 250-300 g/m² biomassa hosil qiladi. Oqova suvlarda o'stirilgan azolla 1 gektar suv yuzasidan bir kecha-kunduzda 1500- 2000 kg gacha ho'l biomassa; pistiya va eyxorniya esa 1800-2700 kg gacha ho'l yoki 90- 135 kg gacha mutlaq quruq biomassa berishi mumkin (iyun-oktabr oylarida). Yuksak suv o'simliklarining biomassalarini ko'chat sifatida oqova suvlarni tozalash inshootlarining biologik hovuzlariga ekish yoki issiqlik yordamida (AVM-0,65, AVM-1,5) ishlov berib, vitaminli un tayyorlab, oqsil – vitaminli va mineral ozuqa sifatida qishloq xo'jalik hayvonlari va parrandalarini boqishda ularning ratsioniga qo'shimcha ozuqa sifatida foydalanish mumkin. Shuningdek, azollani sholichilikda «yashil o'g'it» sifatida ishlatish natijasida sholi hosildorligi nazorat variantiga nisbatan 20-25% ga oshganligi va 1 gektar sholi maydonidan olingan iqtisodiy samaradorlik 2008 yilda 500 000 (besh yuz ming) so'mni tashkil etgan. Angren «Suvoqova» tozalash inshootida oqova suvlarni pistiya, eyxorniya va azolla yordamida tozalash natijasida elektroenergiya va oqova suvlarini zararsizlantirishda ishlatiladigan xlor va uning birikmalarini tejash hisobiga olingan iqtisodiy samaradorlik 2012 yilda 306 mln (uch yuz olti million) so'mni tashkil qilgan. Yuksak suv o'simliklarini manzarali o'simliklar xilma-xilligini oshirish uchun hovuzlarni bezashda ham foydalanish mumkin. Korxonalar va davlat idoralari suvni tozalash va qayta ishlatish uchun mazkur suv o'simliklaridan foydalanishni tavsiya etamiz.

XULOSA

Suvlardan oqilona foydalanish va muhofaza qilish, oqova suvlarni tozalab qayta ishlashni ta'minlashni respublika miqyosida yaxshi yo'lga qo'yish mutasaddi kishilarning birinchi galdagi vazifasidir. Xilma-xil ifloslovchi manbalar tufayli, insonlar o'rtasida turli xil yuqumli va yuqumsiz kasalliklarning kelib chiqishiga sabab bo'lmoqda. Bular: oshqozonichak, sariq kasalligi, ichburug', qorin tifi, para tif kabi xavfli yuqumli kasalliklardir. Suv tarkibida 65 ga yaqin mikroelementlar borligi aniqlangan. Shulardan 20 dan ortig'i organizm ehtiyoji uchun juda zarur bo'lgan yod, ftor, molibden, mis, temir va boshqalardir. Shu elementlarning ko'payib yoki kamayib ketishidan har xil yuqumli kasalliklar kelib chiqadi. Masalan: buqoq, kareis, felyuaroz. Aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash muhim ahamiyatga egadir. Ichimlik suvi maxsus davlat standartlari talabiga javob berishi va doimiy sog'liqni saqlash muassasalarining diqqat markazida bo'lishi shart. Asosan suvni har xil kasallik tarqatuvchi bakteriyalardan tozalashda xlorlash yoki hozirgi vaqtda ko'pchilik mamlakatlardagi singari ozonlash orqali tozalash usulidan foydalanish zarur. Biz hozirgi kunda oldingi avlodlar yo'l qo'ygan xatolarning jabrini tortmoqdamiz. Bugungi kunga kelib esa, bu borada yo'l qo'yilgan xatolarni to'xtatmasak, kelajak avlodning ahvoli bundan ham tang bo'lishi mumkin.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR:

1. I. A.Karimov.« O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari» T.: O'zbekiston., 1997.
2. A. Ergashev, Sh. Otaboyev, R. Sharipov, T. Ergashyev. Suvning inson hayotidagi ekologik mohiyati. T.: Fan, 2009.

3. S. Qosimova, Sh. Shokirova. Atrof-muhit muhofazasi, T.: 2005. 4. Очистка сточных вод. Опыт зарубежного строительства. Москва. 2002.