



NOORGANIK KIMYOVIY BIRIKMALAR YORDAMIDA SUVNI TOZALASH TEXNOLOGIYALARI

Sipatdinov Nuratdin

Qoraqalpoq davlat universiteti assistenti

Xolmurotov Jasur

Qoraqalpoq davlat universiteti stajor-o'qituvchisi

Saparbayev Nursulton

Qoraqalpoq davlat universiteti talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14224140>

ARTICLE INFO

Received: 19 th November 2024

Accepted: 20th November 2024

Published: 26th November 2024

KEYWORDS

noorganik kimyoviy birikmalar, suvni tozalash texnologiyalari, koagulyatsiya, flokulyatsiya, dezinfeksiya, suv resurslarini himoya qilish, oksidlovchi moddalar, innovatsion yondashuvlar

ABSTRACT

Mazkur maqolada suv resurslarini ifloslanishdan himoya qilish va ularni zarur darajada toza saqlash uchun qo'llaniladigan noorganik kimyoviy birikmalar yordamida amalga oshiriladigan suvni tozalash texnologiyalari tahlil qilinadi. Unda suv tozalash jarayonida keng qo'llaniladigan kimyoviy moddalar, jumladan koagulyantlar, oksidlovchilar va dezinfektantlarning ishlash prinsipi hamda samaradorligi o'rganiladi.

Bugungi kunda suv resurslarini toza saqlash va ularni ifloslanishdan himoya qilish global muammo darajasiga ko'tarilgan. Aholi sonining ortishi, sanoat rivojlanishi va qishloq xo'jaligidagi intensiv faoliyat natijasida suvning ifloslanish darajasi sezilarli darajada oshmoqda. Bu holat, ayniqsa, ichimlik suvi sifatining yomonlashuviga, ekologik tizimlarning zarar ko'rishiga va inson salomatligiga jiddiy xavf tug'dirmoqda. Suvni tozalashda turli usullar qo'llaniladi, ulardan biri — noorganik kimyoviy birikmalar yordamida suvdagi ifloslantiruvchi moddalarni zararsizlantirishdir. Ushbu usul koagulyatsiya, flokulyatsiya, va dezinfeksiya kabi jarayonlarga asoslangan bo'lib, suvdagi zarrachalar va mikroorganizmlarni kimyoviy reaksiyalar orqali yo'q qilish imkonini beradi. Noorganik kimyoviy birikmalar, masalan, aluminiy sulfat va temir xloridi, keng qo'llanilayotgan koagulyantlar bo'lib, ular zarrachalarni birlashtirish va suvdan ajratib olishda muhim rol o'ynaydi. Bundan tashqari, xlor va ozon kabi oksidlovchi moddalar suvni dezinfeksiyalashda samarali hisoblanadi [2, 58-68].

Suvni samarali va xavfsiz tozalash uchun noorganik kimyoviy birikmalarni to'g'ri tanlash juda muhimdir. Bu jarayon turli mezonlarga asoslanadi va suv tarkibidagi ifloslantiruvchi moddalarning tabiati, suv resursining xususiyatlari hamda ekologik va iqtisodiy omillarni hisobga olishni talab etadi. Suvdagi ifloslantiruvchi moddalar turlicha bo'lishi mumkin: zarrachalar, mikroorganizmlar, metallar, organik birikmalar va boshqa zararli moddalar. Ularni zararsizlantirish uchun ishlatiladigan noorganik birikmalar ifloslantiruvchi moddaning turiga mos kelishi kerak. Masalan, temir xlorid va aluminiy sulfat kabi koagulyantlar loyqa zarrachalarni ajratishda samarali bo'lsa, xlor va ozon kabi oksidlovchilar mikroorganizmlarni yo'q qilishda ishlatiladi. Suv tozalash uchun tanlangan birikmalar yuqori samaradorlikka ega bo'lishi, ya'ni suvdagi zararli moddalarni tez va to'liq

zararsizlantirishi zarur. Shu bilan birga, ularning toksiklik darajasi past bo'lishi lozim, chunki kimyoviy moddalarning ortiqcha qoldiqlari suvning ikkilamchi ifloslanishiga sabab bo'lishi mumkin. Shu bois, zarur dozalarni aniqlash va xavfsizlik darajasini hisobga olish mezonlarning muhim qismidir [4, 6-27].

Noorganik kimyoviy birikmalar ekologik xavfsizlikni ta'minlashi lozim. Bu birikmalar biologik buziluvchan bo'lishi yoki kamida suv va tuproq uchun zararli bo'lmasligi kerak. Masalan, ba'zi kimyoviy moddalar suvdan olib tashlangandan keyin ham atrof-muhitda saqlanib, zararli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli, ekologik xavfsizlikni hisobga olgan holda tanlash dolzarb ahamiyatga ega. Suvni tozalash jarayonining umumiy xarajatlari ham tanlov mezonlariga kiradi. Arzon, ammo samarali va xavfsiz noorganik kimyoviy birikmalarni tanlash orqali suv tozalash xarajatlarini kamaytirish mumkin. Shu bois, iqtisodiy jihatdan qulay, oson yetkazib beriladigan va keng miqyosda qo'llanishi mumkin bo'lgan moddalar ustun qo'yiladi. Ba'zi noorganik kimyoviy moddalar tez va samarali reaksiyaga kirishishi tufayli suv tozalash jarayonini tezlashtiradi va yanada integratsiyalashgan tizimlarni yaratishga yordam beradi. Shu sababli, reaksiyon tezlik ham tanlovda muhim o'rin tutadi. Bu mezonlar yordamida suvni tozalash jarayonida foydalaniladigan kimyoviy birikmalar ehtiyoj va xavfsizlik talablariga mos ravishda tanlanadi.

Suvni tozalashda qo'llaniladigan noorganik kimyoviy birikmalar turli jarayonlarda samarali rol o'ynaydi. Ushbu birikmalar suv tarkibidagi zarrachalarni yiriklashtirish, mikroorganizmlarni yo'q qilish va umumiy sifatni yaxshilashga yordam beradi. Koagulyantlar — suv tarkibidagi mayda zarrachalarni yiriklash va flokulyatsiya qilish orqali suvdan ajratish uchun ishlatiladigan moddalar. Aluminiy sulfat ($Al_2(SO_4)_3$) va temir xloridi ($FeCl_3$) eng keng tarqalgan koagulyantlardandir. Ular suvga qo'shilganda zarrachalar bilan reaksiyaga kirishib, yirik koagulyantlar hosil qiladi, bu esa suvni filtrlash orqali ifloslantiruvchi moddalarni ajratib olish imkonini beradi. Xlor va ozon kuchli oksidlovchi moddalar bo'lib, ular dezinfeksiya maqsadida ishlatiladi. Xlor (Cl_2) va uning hosilalari (masalan, xlorid kislotasi yoki natriy gipoxlorit) bakteriyalar, viruslar va suvda mavjud boshqa patogen mikroorganizmlarni samarali yo'q qiladi. Ozon (O_3) esa kuchliroq oksidlovchi bo'lib, mikroorganizmlarni qisqa vaqt ichida yo'q qilish imkonini beradi va ayni paytda suvga ta'sir etuvchi ikkilamchi ifloslantiruvchilar hosil qilmaydi. Suvdagi pH muvozanatini ta'minlash uchun turli kislotalar va ishqorlar qo'llaniladi. Masalan, sulfat kislotasi (H_2SO_4) suvning kislotaligini oshirish uchun, natriy gidroksid ($NaOH$) esa ishqoriy muhit yaratish uchun ishlatiladi. Suvning pH qiymati koagulyatsiya va flokulyatsiya jarayonlariga ta'sir qiladi, shuning uchun pH muvozanatini saqlash kimyoviy tozalash jarayonida muhim rol o'ynaydi. Koagulyantlardan keyin flokulyantlar qo'llanilib, yirik zarrachalar hosil qilishga yordam beradi. Polialyuminiy xlorid kabi flokulyantlar yirik yirik zarrachalarni birlashtirish uchun ishlatiladi, natijada suvni filtrlash jarayonida ajratish osonlashadi. Ishqoriy moddalar, masalan, natriy karbonat (Na_2CO_3) yoki ohak ($Ca(OH)_2$), suvning qattiqligini kamaytirish va pHni oshirish uchun ishlatiladi. Bu moddalar minerallar bilan reaksiyaga kirishib, cho'kmalar hosil qiladi, natijada suvdagi qattiqlik kamayadi va umumiy sifat yaxshilanadi. Bu noorganik kimyoviy birikmalar suvni tozalash jarayonida turli maqsadlar uchun qo'llanilib, samaradorlikni oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashga xizmat qiladi. Turli ifloslantiruvchi moddalar va suvning xususiyatlariga qarab ushbu kimyoviy birikmalar tanlanadi va kombinatsiyalangan holda qo'llaniladi [1, 418-420].

Suvni noorganik kimyoviy birikmalar yordamida tozalashda bir necha asosiy texnologik jarayonlardan foydalaniladi. Ushbu jarayonlar suvdagi ifloslantiruvchi moddalarni zararsizlantirish va sifatini yaxshilash uchun mo'ljallangan. Koagulyatsiya jarayoni suvdagi mayda zarrachalarni yiriklashtirish va ularni suvdan ajratishga asoslangan. Bu jarayon uchun koagulyantlar, masalan, aluminiy sulfat yoki temir xloridi ishlatiladi. Koagulyantlar suvga qo'shilganda ular mayda zarrachalar bilan birikib, yiriklashadi va koagulyatlar hosil qiladi. Bu hosil bo'lgan yirik zarrachalar keyinchalik suvdan osonlik bilan ajratib olinadi. Koagulyatsiya

jarayonida pH qiymati muhim ahamiyatga ega, chunki pH muvozanati koagulyantlarning samaradorligiga ta'sir qiladi. Flokulyatsiya koagulyatsiya jarayonidan keyingi bosqich bo'lib, yirik zarrachalarning yanada kattalashib, suvdan ajratilishini ta'minlaydi. Flokulyatsiyada qo'shimcha flokulyant moddalar, masalan, polialyuminiiy xlorid yoki polielektrolitlar qo'llaniladi. Flokulyatsiya jarayonida koagulyatsiyada hosil bo'lgan mayda zarrachalar flokulalar deb ataladigan katta zarrachalarga birlashadi. Ushbu flokulalar suvda o'z-o'zidan cho'ka boshlaydi va ularni filtr yoki boshqa usullar orqali ajratib olish osonlashadi. Filtrlash suv tozalash jarayonida ajralmas bosqich bo'lib, suvdan cho'kkan zarrachalar va flokulalarni ajratib olishda ishlatiladi. Filtrlashning bir necha usullari mavjud: qumli, quvvatli va membranali filtrlash. Qumli filtrlashda suv qum qatlamidan o'tkazilib, mayda zarrachalar ushlanadi. Membranali filtrlashda esa suv maxsus membranalaridan o'tkaziladi, bu esa hatto juda kichik zarrachalarni ham ajratib olish imkonini beradi. Bu jarayon suvni mexanik tozalashning eng samarali usullaridan biri hisoblanadi. Dezinfeksiya suvdagi mikroorganizmlarni yo'q qilish uchun amalga oshiriladigan jarayon bo'lib, unda ko'pincha oksidlovchi moddalar qo'llaniladi. Xlor va uning hosilalari, ozon va ba'zan ultrabinafsha nurlar suvni dezinfeksiya qilishda keng qo'llaniladi. Masalan, xlor mikroorganizmlar bilan reaksiyaga kirishib, ularni zararsizlantiradi. Ozon kuchli oksidlovchi vosita sifatida qisqa vaqt ichida bakteriyalar va viruslarni yo'q qiladi, ammo undan foydalanish qiyinroq va texnologik jihatdan murakkab. pH balansini sozlash suvni tozalashning muhim bosqichidir, chunki suvning pH qiymati boshqa kimyoviy jarayonlarning samaradorligiga bevosita ta'sir qiladi. Ishqoriy muhitni saqlash uchun natriy gidroksid, ohak yoki natriy karbonat qo'shilishi mumkin, kislotalikni saqlash uchun esa sulfat yoki xlorid kislotasi qo'llaniladi. pHni to'g'ri saqlash suvdagi minerallar va boshqa kimyoviy moddalar bilan reaksiyalarni samarali amalga oshirish imkonini beradi. Ushbu texnologik jarayonlar noorganik kimyoviy birikmalar yordamida suvni tozalash jarayonini yuqori samaradorlik bilan amalga oshirish imkonini beradi. Har bir jarayonning o'ziga xosligi va ishlash prinsipi uni suvni zararsizlantirish va sifatini yaxshilashga mo'ljallangan aniq vazifalarni bajarishda muhim qiladi.

Xulosa. Suvni tozalash jarayonida noorganik kimyoviy birikmalarni qo'llash bugungi kunda eng samarali va keng tarqalgan usullardan biridir. Ushbu birikmalar koagulyatsiya, flokulyatsiya, filtrlash, dezinfeksiya kabi texnologik jarayonlarda muhim rol o'ynab, suv tarkibidagi zararli zarrachalarni, mikroorganizmlarni va boshqa ifloslantiruvchi moddalarni samarali tarzda yo'q qiladi. Aluminiy sulfat, temir xloridi, xlor, ozon kabi birikmalar zarrachalar yiriklashuvi, zararsizlantirish, va suvni bakteriyalardan tozalashda yuqori samaradorlikka ega. Ushbu texnologiyalar yordamida nafaqat ichimlik suvi sifatini yaxshilash, balki atrof-muhitni himoya qilish va xalq salomatligini ta'minlashda sezilarli natijalarga erishiladi. Biroq, bu birikmalarning ba'zi kamchiliklari ham mavjud bo'lib, ular ekologik xavfsizlik masalalarini hisobga olishni talab etadi. Masalan, ortiqcha qoldiqlar ikkilamchi ifloslanishga olib kelishi mumkin, bu esa qo'shimcha chora-tadbirlarni amalga oshirish zaruratini yuzaga keltiradi. Kelajakda noorganik kimyoviy birikmalar asosida suvni tozalash texnologiyalarini yanada rivojlantirish, xavfsizlikni oshirish va chiqindilarni kamaytirishga qaratilgan innovatsiyalar muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Дмитриева, С. А. (2021). Современные способы очистки воды в энергетике и промышленности. In *Тинчуринские чтения-2021" Энергетика и цифровая трансформация"* (pp. 418-420).
2. Глушанкова, И. С., Бессонова, Е. Н., Блинов, С. М., Рудакова, Л. В., & Белкин, П. А. (2021). Очистка карьерных вод горнорудных предприятий от азотсодержащих соединений с использованием редокс-барьеров. *Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал)*, (10), 58-68.

3. Кондрашева, Н. К. рабочая программа дисциплины введение в химическую технологию неорганических веществ.
4. Медведева, И. В., Медведева, О. М., Студенок, А. Г., Студенок, Г. А., & Цейтлин, Е. М. (2023). Новые композитные материалы и процессы для химических, физико-химических и биохимических технологий водоочистки. *Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология*, 66(1), 6-27.
5. Turobjonov, S., Tursunov, T., & Pulatov, X. (2010). Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi. *Toshkent-2010*, 152.
6. Садикова, А. (2023). СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ КАК ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЕМ СВОЙСТВ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ЦЕМЕНТНЫХ СИСТЕМ. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(12), 155-159. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=XUUI_BYAAAAJ&citation_for_view=XUUI_BYAAAAJ:MXK_kJrjxJIC
7. Садикова, А. М. (2024). ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА УКРЫВНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕСКОВ ПУСТЫНЬ ПРИАРАЛЬЯ. *Экономика и социум*, (7 (122)), 532-537. https://www.iupr.ru/_files/ugd/b06fdc_530b0e48a80c4ef5941e4f9cdd6a3a7d.pdf?index=true
8. Жалилов, Р., Оразимбетова, Г., & Садикова, А. (2024). ЦЕМЕНТ SOREL - УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. *Наука и инновация*, 2(27), 116-119. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/si/article/view/37774>

INNOVATIVE
ACADEMY