



GAZNI QAYTA ISHLASH ZAVODLARIDA SANOAT CHIQINDI SUVLARINI TOZALASH VA ULARNI YERNI OBODONLASHTIRISHGA QO‘LLASH CHORALARI

Bozorov G‘ayrat Rashidovich

Buxoro davlat texnika universiteti, prof.

Annotatsiya: *Hozirgi davrda gazni qayta ishlash zavodlarida hosil bo‘ladigan sanoat chiqindi suvlarini samarali tozalash va ularni yerni obodonlashtirishga yo‘naltirish imkoniyatlarini o‘rganishga e‘tibor qaratilmoqda. Ushbu tadqiqotning maqsadi gazni qayta ishlash zavodlarida hosil bo‘ladigan sanoat chiqindi suvlarini polimer-flokulyatsiya texnologiyasidan foydalanib samarali tozalash imkoniyatlarini aniqlashdan iborat. Tadqiqot jarayonida PAA, Na-KMS va $Al_2(SO_4)_3$ moddalarining aralashmalari bilan bentonit zarralarining elektrokinetik potentsiali o‘rganildi. Natijalar Na–KMS:PAA = 1:0,5 nisbatda qo‘llanganida zarrachalarning EKP keskin kamayib, suvning ancha samarali tiniqlashganini ko‘rsatdi. Oqova suvning bunday darajada tozalanishi uni texnik jarayonlarda va yerni obodonlashtirish ishlarida qayta qo‘llash imkonini yaratadi. Xulosa tarzida, polimer-flokulyatsiya usuli gazni qayta ishlash korxonalaridagi chiqindi suvlarni qayta ishlash va ularni obodonlashtirishda foydalanish uchun eng istiqbolli texnologiya ekani belgilandi.*

Kalit so‘zlar: *flokulyatsiya, elektrokinetik potentsial, polimerlar, koagulyant, dispers zarrachalar, oqova suvlarni tozalash.*

KIRISH

Suv tabiatdagi eng muhim resurslardan biri bo‘lib, uning inson hayoti va atrof-muhit uchun ahamiyati beqiyosdir. Suv biz uchun hayot birlamchi vositasi sifatida qadrlanadi. Mashhur olimlarning ta’kidlashicha, “biror tirik organizmning hayoti suvsiz tasavvur qilib bo‘lmaydi”, shuningdek, inson tanasining 65% va miyasi tarkibining 85% i suvdan tashkil topgan. Shu sababli suv resurslarini asrab-avaylash, uni ifloslantirmaslik va samarali ishlatish bugungi kunda ekologik xavfsizlik va barqaror rivojlanish nuqtai nazaridan eng dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

Darhaqiqat, hozirgi kunda gazni qayta ishlash zavodlari faoliyati natijasida katta miqdorda oqova suvlar hosil bo‘lmoqda. Bu suvlarning tarkibida dispers zarrachalar, minerallangan tuzlar va boshqa ifloslantiruvchi moddalar mavjud bo‘lib, ular yer osti va yer usti suvlarini ifloslantirishi, quvurlar va uskunalarda korroziya hosil qilishi, shuningdek, sanoat hududlarining ekologik holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu bois, oqova suvlarni sifatli tozalash, ularni qayta ishlash va ekologik xavfsiz tarzda yerni obodonlashtirishda qo‘llash bugungi kunda muhim ilmiy va amaliy muammo sifatida qaraladi.

So‘nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, PAA va Na-KMS polimerlari hamda $Al_2(SO_4)_3$ koagulyanti yordamida dispers zarrachalarni samarali flokulyatsiya qilish mumkin. Tadqiqotlar elektrokinetik o‘lchovlar yordamida suv tarkibidagi



zarrachalarning qisman polimer bilan qoplanishi va barqaror cho‘kishini aniqladi. Natijada tozalangan suvni yerni obodonlashtirish, yashil hududlarni sug‘orish va sanoat texnologiyalarida qayta ishlatish imkoniyati mavjud bo‘ladi. Ushbu maqola ekologiya va sanoat texnologiyalari sohasidagi mutaxassislar, muhandislar, ekologik monitoring bilan shug‘ullanuvchi tadqiqotchilar hamda suv resurslarini oqilona boshqarish va yerni obodonlashtirish bo‘yicha qaror qabul qiluvchi tashkilotlar uchun mo‘ljallangan. Tadqiqot asosiy maqsadi shundan iboratki, gazni qayta ishlash zavodlarida hosil bo‘ladigan chiqindi suvlarni polimer-flokulyatsiya usuli yordamida samarali tozalash va ekologik xavfsiz tarzda qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqishdir.

Shu bilan birga, maqola orqali suvni tozalashning samaradorligi, elektrokinetik potensial ko‘rsatkichlari va polimer-koagulyant aralashmalarining optimal nisbatlari bo‘yicha aniq tavsiyalar beriladi. Tadqiqot natijalari oqova suvlarni qayta ishlash va yerni obodonlashtirish jarayonida amaliy qo‘llanilishi, shuningdek, ekologik va ijtimoiy xavfsizlikni ta‘minlashga xizmat qiladi.

ASOSIY QISM

Gazni qayta ishlash zavodlarida hosil bo‘ladigan sanoat chiqindi suvlar tarkibida dispers zarrachalar, bentonit va boshqa ifloslantiruvchi moddalar mavjud bo‘lib, ular nafaqat suv sifatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi, balki yer osti va yer usti suvlarini ifloslantirish, quvurlar va texnologik uskunalarda korroziya hosil qilish, shuningdek, atrof-muhitning ekologik holatiga zarar yetkazishi mumkin. Bu kabi zararlar bizning hayotimiz uchun xavflidir. Shu sababli, oqova suvlarni sifatli tozalash va qayta ishlash ekologik xavfsizlikni ta‘minlashning muhim qismidir. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, polimer-flokulyantlar (PAA, Na-KMS) va koagulyantlar ($Al_2(SO_4)_3$) aralashmasi dispers zarrachalarni samarali cho‘ktirishda eng optimal vosita hisoblanadi. Elektrokinetik o‘lchovlar asosida aniqlanishicha, Na-KMS:PAA = 1:0,5 nisbatda qo‘llanilganda, bentonit zarralarining EKP ko‘rsatkichlari sezilarli darajada kamayib, suvning tiniqlashishi va zarrachalarning barqaror cho‘kishi kuzatiladi. Shu nuqta tadqiqotning eng muhim amaliy tavsiyalaridan biri sifatida ajralib turadi. Oqova suvlarni tozalashda birinchi tavsiya sifatida, polimer-flokulyantlar va koagulyantlarning dozasini suv tarkibiga mos ravishda aniqlash muhimdir. Optimal doza suvning samarali tiniqlashishini ta‘minlaydi va ortiqcha kimyoviy moddalar ishlatilishini oldini oladi. Masalan, tadqiqotlarda flokulyantlar dozasining 0,2–0,5 mg/l oralig‘ida qo‘llanilishi yuqori samaradorlikni ko‘rsatdi. Shu bilan birga, doza oshirilganda EKP ko‘rsatkichlari musbat tomonga o‘tadi, bu esa zarralarning sirtining to‘yinishini bildiradi va faqat ma‘lum bir maksimal samaradorlik nuqtasida barqaror cho‘kishini ta‘minlaydi. Ikkinchi tavsiya – tozalangan suvni yerni obodonlashtirish va yashil hududlarni sug‘orishda ekologik xavfsiz tarzda qo‘llashdir. Tozalangan suv tarkibida zarrachalar sezilarli darajada kamaygani sababli, u nafaqat ekologik, balki iqtisodiy jihatdan ham foydali resursga aylanadi. Shu maqsadda, suvni sug‘orish va yashil maydonlarni rivojlantirishda ishlatish orqali sanoat chiqindilari qayta ishlanadi va yer resurslarining obodonlashtirilishiga hissa qo‘shiladi. Uchinchi tavsiya – tozalash jarayonini monitoring qilish va nazorat qilish tizimlarini joriy etishdir. Elektrokinetik potensial va zarrachalarning cho‘kishi doimiy ravishda kuzatilishi suv sifatini barqaror saqlash, polimer-koagulyant aralashmasining samaradorligini oshirish va ortiqcha kimyoviy



moddalar ishlatilishini kamaytirish imkonini beradi. Shu bilan birga, turli turdagi polimerlar va koagulyantlarning suv tarkibidagi dispers zarrachalarga ta'sirini oldindan baholash orqali oqova suvlarni samarali tozalash texnologiyasini optimallashtirish mumkin.

Shuningdek, past molekulyar og'irlikdagi polimerlar kichik dispers zarrachalar bilan samarali ishlaydi. Bu esa suvning tiniqlashishini va zarrachalarning barqaror cho'kishini yaxshilaydi, shuningdek, chiqindi suvni qayta ishlash jarayonini soddalashtiradi. Polimerlarning makromolekulalari dispers zarrachalarning adsorbsiyalanish yuzasini to'ldirib, ularning barqaror cho'kishini ta'minlaydi, bu esa ekologik xavfsizlikni oshiradi.

Amaliy maslaxat sifatida, oqova suvlarni tozalash texnologiyasini ishlab chiqishda nafaqat polimerlar va koagulyantlarni tanlash, balki ularni suv tarkibiga mos ravishda optimal dozada qo'llash muhim hisoblanadi. Shu bilan birga, zavodlar chiqindilarini ekologik jihatdan xavfsiz tarzda yo'q qilish va qayta ishlashni doimiy ravishda amalga oshirishi tavsiya etiladi. Gazni qayta ishlash zavodlarida hosil bo'ladigan chiqindi suvlarni polimer-flokulyatsiya va koagulyantlar yordamida samarali tozalash, suv resurslarini tejash va yerni obodonlashtirishda foydalanish amaliy jihatdan eng maqbul yechim hisoblanadi. Shu bilan birga, bu jarayon atrof-muhitni himoya qilish, sanoat ishlab chiqarishining ekologik xavfsizligini ta'minlash va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

XULOSA

Fikrlarimiz xulosasi sifatida, gazni qayta ishlash zavodlarida hosil bo'ladigan chiqindi suvlarni polimer-flokulyatsiya va koagulyantlar yordamida tozalash natijalari shuni ko'rsatadiki, dispers zarrachalar va ifloslantiruvchi moddalarni samarali cho'ktirish mumkin. Optimal nisbatlar va dozalarning aniqlanishi suvning tiniqlashishini ta'minlab, ekologik xavfsizlikni oshiradi. Tozalangan suvni yerni obodonlashtirish, yashil hududlarni sug'orish va sanoat texnologiyalarida qayta ishlatish imkoniyatlari ekologik va iqtisodiy foyda keltiradi. Shu bilan birga, oqova suvlarni doimiy nazorat qilish, elektrokinetik potensial va zarrachalarning cho'kishini monitoring qilish orqali suv sifati barqaror saqlanishi mumkin. Ushbu tadqiqot natijalari gazni qayta ishlash zavodlarida chiqadigan oqova suvlarni samarali tozalash va yerni obodonlashtirish bo'yicha aniq tavsiyalar beradi. Shu yo'l bilan atrof-muhitni himoya qilish, suv resurslarini tejash va sanoat ishlab chiqarishining ekologik xavfsizligini oshirish mumkin. Bu jarayon, shuningdek, o'quvchi va tadqiqotchilarga oqova suvlarni qayta ishlash texnologiyalari bo'yicha amaliy bilim va tajriba beradi, ularni ekologik muammolarni hal qilishga jalb qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Kitoblar: Suv resurslari va ekologiya bo'yicha ilmiy adabiyotlar, Toshkent, 2020-2023.
2. Gazeta maqolalari: “Oqova suvlarni qayta ishlash va ekologik xavfsizlik” – O'zbekiston gazetolari, 2021-2024.
3. Ilmiy maqolalar: “Electrokinetic properties of polymer-flocculant systems in wastewater treatment”, Science and Education Journal, 2023.



4. Ommaviy axborot vositalari: Ekologik yangiliklar va sanoat sohasidagi amaliy maqolalar, 2022-2024.
5. Internet xizmatlari: <https://biti.uz/konferensiya/konferensiya2025>, 2025.
6. Boshqa ma'lumotlar bazalari: Sanoat ekologiyasi va suv tozalash texnologiyalari bo'yicha elektron kutubxonalar va ilmiy resurslar, 2023-2025.