



ALYUMINIY SULFATI ASOSIDAGI NOORGANIK KOAGULYANTLARNING TARKIBI VA XOSSALARI

Buxoro Davlat Texnika Universiteti Kimyoviy texnologiya kafedrası.

Ilmiy rahbar: t.f.f.d.dots. Xo'jaqulova Dilbar Jo'raqulovna

Fatullayev Fatulla Jalol o'g'li

Annotatsiya. Ushbu tezisd alyuminiy sulfati asosidagi noorganik koagulyantlarning kimyoviy tarkibi, fizik-kimyoviy xususiyatlari va suvni tozalash jarayonlaridagi ahamiyati yoritilgan. Alyuminiy sulfatining suvda erishi, gidrolizlanishi, kolloid zarrachalar bilan o'zaro ta'siri hamda cho'kma hosil qilish mexanizmlari tahlil qilingan. Shuningdek, koagulyantlarning samaradorligiga ta'sir etuvchi omillar, jumladan, suvning pH ko'rsatkichi, harorat, ishqoriylik va reagent miqdorining ahamiyati ko'rib chiqilgan.

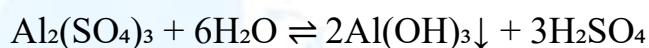
Kalit so'zlar: alyuminiy sulfati, noorganik koagulyant, koagulyatsiya, flokulyatsiya, suvni tozalash, gidroliz, kolloid zarrachalar, alyuminiy gidroksidi, pH, cho'kma.

Suv resurslarining ifloslanishi va sifatli ichimlik suviga bo'lgan ehtiyojning ortib borishi suvni tozalashning samarali texnologiyalarini ishlab chiqishni taqozo etmoqda. Tabiiy va oqova suvlar tarkibida muallaq zarrachalar, kolloid moddalar, organik birikmalar hamda turli mineral aralashmalar mavjud bo'lishi mumkin. Ushbu moddalarni oddiy tindirish orqali to'liq ajratib olish qiyin. Shu sababli suvni tozalash jarayonida koagulyatsiya usulidan keng foydalaniladi. Koagulyatsiya — suv tarkibidagi mayda dispers va kolloid zarrachalarning o'zaro birikib, yirikroq agregatlar hosil qilishiga yordam beradigan fizik-kimyoviy jarayondir. Mazkur jarayonda qo'llaniladigan noorganik koagulyantlar orasida alyuminiy sulfati muhim o'rin tutadi. U suvni tozalash inshootlarida muallaq zarrachalarni ajratish, loyqalikni kamaytirish va ayrim organik moddalarni chiqarib tashlash samaradorligini oshirish uchun ishlatiladi.



Alyuminiy sulfati asosidagi noorganik koagulyantlarning kimyoviy tarkibi va asosiy fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'rganish, ularning suvni tozalash jarayonidagi ta'sir mexanizmlarini yoritish hamda samaradorlikka ta'sir etuvchi omillarni aniqlashdan iborat [1].

Alyuminiy sulfati kimyoviy formulasi $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ bo'lgan noorganik tuz hisoblanadi. U sanoatda suvsiz yoki kristallogidrat shaklida uchraydi mumkin. Suvni tozalash amaliyotida esa alyuminiy sulfati odatda suvda eritilib, belgilangan konsentratsiyada reagent sifatida qo'llaniladi. Uning asosiy faol komponentlari alyuminiy ionlari va sulfat ionlaridan iborat. Alyuminiy ionlari suv bilan o'zaro ta'sirlashib, gidroliz jarayoniga uchraydi va turli gidroksokomplekslar hamda alyuminiy gidroksidi hosil bo'lishiga olib keladi. Alyuminiy sulfatining koagulyatsion ta'siri, avvalo, suv tarkibidagi kolloid zarrachalarning sirt zaryadini kamaytirish bilan bog'liq. Ko'plab kolloid zarrachalar bir xil elektr zaryadiga ega bo'lgani sababli ular bir-birini itaradi va suvda uzoq vaqt muallaq holatda saqlanadi. Alyuminiy tuzlari suvga qo'shilganda hosil bo'ladigan musbat zaryadli gidroliz mahsulotlari zarrachalar sirtidagi zaryadni neytrallashtirishga yordam beradi. Natijada zarrachalar o'zaro yaqinlashib, birikish imkoniyatiga ega bo'ladi. Alyuminiy sulfati suvda gidrolizlanishi natijasida alyuminiy gidroksidining kam eruvchan cho'kmasi hosil bo'lishi mumkin. Jarayonni soddalashtirilgan tenglama orqali quyidagicha ifodalash mumkin:



Ushbu tenglama jarayonning umumiy ko'rinishini ifodalaydi. Amalda gidroliz mahsulotlarining tarkibi suvning pH ko'rsatkichi, ishqoriyligi, harorati va alyuminiy sulfatining konsentratsiyasiga bog'liq. Hosil bo'lgan alyuminiy gidroksidi cho'kmasi suvdagi mayda zarrachalarni o'z yuzasiga biriktirib, ularning yirik agregatlar holida ajralishiga ko'maklashadi. Ushbu mexanizm ko'pincha zarrachalarni cho'kma tarkibiga qamrab olish yoki adsorbsion



koagulyatsiya deb izohlanadi. Alyuminiy sulfati asosidagi koagulyantlarning samaradorligi suv muhitining pH ko'rsatkichiga bevosita bog'liq. pH qiymati alyuminiyning qaysi kimyoviy shakllarda mavjud bo'lishini va alyuminiy gidroksidining hosil bo'lish darajasini belgilaydi. Juda kislotali yoki kuchli ishqoriy muhitda koagulyatsiya samaradorligi pasayishi mumkin. Shu sababli reagent miqdorini belgilashda dastlabki suvning kimyoviy tarkibi va ishqoriyligini hisobga olish zarur [2].

Alyuminiy sulfati suvning ishqoriyligini sarflaydi. Agar dastlabki suvning ishqoriyligi yetarli bo'lmasa, reagent qo'shilishi natijasida pH keskin pasayishi mumkin. Bunday sharoitda koagulyatsiya jarayoni talab darajasida kechmasligi ehtimoli mavjud. Zarur holatlarda suvning ishqoriyligini tartibga solish uchun ohak yoki boshqa mos reagentlardan foydalaniladi. Biroq bunday qo'shimchalarni qo'llash suvning tarkibi va texnologik hisob-kitoblarga asoslanishi kerak. Koagulyant samaradorligiga reagent dozasi ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Alyuminiy sulfati yetarli miqdorda qo'shilganda kolloid zarrachalarning beqarorlashishi va yirik flokulalar hosil bo'lishi tezlashadi. Ammo reagentning ortiqcha miqdori har doim ham tozalash samaradorligini oshirmaydi. Ayrim sharoitlarda ortiqcha dozalash zarrachalar sirtining qayta zaryadlanishiga, suvning pH ko'rsatkichi pasayishiga yoki tozalangan suvda qoldiq alyuminiy miqdorining ortishiga sabab bo'lishi mumkin. Shu bois optimal doza laboratoriya sinovlari, jumladan, koagulyatsion sinovlar yordamida aniqlanishi maqsadga muvofiq [3].

Koagulyatsiya jarayonida aralashtirish rejimi ham muhim ahamiyatga ega. Dastlabki tez aralashtirish koagulyantning suv hajmi bo'ylab bir tekis tarqalishini ta'minlaydi. Keyingi sekin aralashtirish esa beqarorlashgan zarrachalarning o'zaro to'qnashishi va yirik flokulalar hosil qilishiga yordam beradi. Hosil bo'lgan flokulalar tindirish yoki filtrlash orqali suvdan ajratib olinadi. Jarayonning samaradorligi aralashtirish tezligi, davomiyligi va suvning



dastlabki loyqaligi bilan ham belgilanadi. Alyuminiy sulfati asosidagi koagulyantlar ichimlik suvini tayyorlashda, sanoat oqova suvlarini tozalashda va ayrim texnologik suv tizimlarida qo'llaniladi. Ularning asosiy afzalliklari nisbatan qulayligi, suvda erishi va ko'plab kolloid zarrachalarni ajratishda samarali ishlashidir. Shu bilan birga, koagulyatsiya jarayonida alyuminiy saqlovchi cho'kma hosil bo'ladi. Ushbu cho'kmani yig'ish, suvsizlantirish va belgilangan ekologik talablarga muvofiq boshqarish zarur [4].

Suvni tozalashda alyuminiy sulfatidan foydalanishning muhim shartlaridan biri tozalangan suv tarkibidagi qoldiq alyuminiy miqdorini nazorat qilishdir. Buning uchun reagent dozasi va pH ko'rsatkichi me'yorida saqlanishi, tindirish hamda filtrlash bosqichlari samarali tashkil etilishi lozim. Ichimlik suvi tayyorlashda koagulyant tanlash va uning miqdorini belgilash amaldagi sanitariya me'yorlari hamda suv sifatiga qo'yiladigan talablar asosida amalga oshiriladi [5].

Xulosa

Alyuminiy sulfati asosidagi noorganik koagulyantlar suvni tozalashda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularning ta'siri alyuminiy ionlarining gidrolizlanishi, kolloid zarrachalar zaryadining neytrallanishi va alyuminiy gidroksidi cho'kmasining hosil bo'lishi bilan izohlanadi. Ushbu jarayonlar mayda dispers zarrachalarning yirik flokulalarga birikishi va keyinchalik suvdan ajratilishiga yordam beradi. Koagulyantning samaradorligi suvning pH ko'rsatkichi, ishqoriyligi, harorati, dastlabki loyqaligi, reagent dozasi va aralashtirish sharoitlariga bog'liq. Shu sababli alyuminiy sulfatining optimal miqdorini aniqlashda laboratoriya tajribalarini o'tkazish va tozalangan suv sifatini muntazam nazorat qilish muhimdir. To'g'ri tanlangan texnologik rejim suvning loyqaligini kamaytirish, ayrim organik aralashmalarni ajratish va keyingi filtrlash bosqichlarining samaradorligini oshirish imkonini beradi.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. World Health Organization. Guidelines for Drinking-water Quality: Fourth Edition Incorporating the First and Second Addenda. Geneva: WHO, 2022.
2. Crittenden, J. C., Trussell, R. R., Hand, D. W., Howe, K. J., Tchobanoglous, G. MWH's Water Treatment: Principles and Design. 3rd edition. Hoboken: John Wiley & Sons, 2012.
3. Bratby, J. Coagulation and Flocculation in Water and Wastewater Treatment. 3rd edition. London: IWA Publishing, 2016.
4. American Water Works Association. Water Quality and Treatment: A Handbook on Drinking Water. 6th edition. New York: McGraw-Hill, 2011.
5. Duan, J., Gregory, J. "Coagulation by Hydrolysing Metal Salts." Advances in Colloid and Interface Science, 2003, 100–102, 475–502.