

Hlora dioksīds – viens no perspektīvākajiem oksidējošajiem līdzekļiem

Sērūdeņraža (sulfīdu) oksidēšana

Ātrākais un ērtākais veids ūdens attīrīšanai no sērūdeņraža ir aktīvo oksidētāju izmantošana. Hlora dioksīds ir spēcīga skābekļa tipa viela, kas spēj oksidēt sulfīdus visos molekulārajos stāvokļos, iekaitot organiskās formas. Turklāt hlora dioksīds aizkavē sulfātus reducējošo baktēriju augšanu un vairošanos, un tas ir viens no iemesliem, kādēļ ūdens var saturēt sērūdeņradi. Ja ūdens pH līmenis ir 5–9, nepieciešams vidēji 5,2 mg hlora dioksīda, lai uzreiz oksidētu 1 mg sērūdeņraža.

Mangāna un dzelzs oksidēšana

Mangāna saturs dzeramajā ūdenī var veicināt nogulšņu uzkrāšanos ūdens sadales sistēmā, kā arī piešķirt ūdenim metālisku piegaršu un sakrāsot veļu tās mazgāšana laikā. Pat tik maza mangāna koncentrācija kā 0,02 mg/l spēj izveidot uz cauruļu sienām melnu nosēdumu plēvi. Mangāna un dzelzs oksidēšanai var izmantot hlora dioksīdu.

Hlora dioksīds viegli oksidē divvērtīgo dzelzi, pārveidojot to par trīsvērtīgu un radot dzelzs hidroksīda nogulsnes. 1 mg dzelzs oksidēšanai nepieciešams 1,3 mg hlora dioksīda, ja $\text{pH} > 5$.

1 mg mangāna oksidēšanai nepieciešams 2,5 mg hlora dioksīda, ja $\text{pH} > 7$. Vislabākais rezultāts tiek iegūts tad, ja pH līmenis ir augstāks nekā 7. Hlora dioksīds spēj oksidēt arī organiski piesaistītu mangānu.

Pēc piecu minūšu ilgas hlora dioksīda iedarbības filtrēšanas ceļā no ūdens iespējams izvadīt vairāk nekā 99% mangāna un dzelzs oksīda.

Atšķirībā no citiem dezinfekcijas līdzekļiem, hlora dioksīds likvidē arī bioplēvi, kurā notiek baktēriju veidošanās. Izmantojot hlora dioksīdu vienlaicīgi attīrīšanai gan no dzelzs, gan no mangāna, reaģenta nepieciešamās devas vienkārši summējas.

Fenola oksidēšana

Rūpniecisko notekūdeņu pilnīga attīrīšana no ūdenī izšķīdušajām organiskajām vielām, tai skaitā fenoliem, ir viens no vissvarīgākajiem uzdevumiem sekmīga rūpnieciskā procesa uzturēšanā un viena no visgrūtāk risināmajām problēmām. Fenols ir īpaši bīstama viela, jo labi šķīst ūdenī. Arī citi cikliskie un aromātiskie savienojumi un spirti var nodarīt būtisku kaitējumu videi un cilvēku veselībai. Šai ziņā lielisks risinājums ir hlora dioksīds, ko rūpniecībā plaši izmanto gan kā balinātāju, gan kā ūdens attīrītāju. Hlora dioksīds īpaši viegli oksidē fenolu. Skābā un neitrālā vidē galvenais oksidēšanās produkts ir benzohinons. Apstrādājot fenolu saturošos notekūdeņus, reakcija ar fenoliem notiek īpaši ātri, turklāt hlorfenoli šai procesā neveidojas. Hlora dioksīds attiecībā uz reakcijām ar citām vielām ir daudz „izvēlīgāks” – tas nereaģē, piemēram, ar savienojumiem, kuros ietilpst slāpekļis, amonjaks vai broms.

1 mg fenola oksidēšanai nepieciešams 1–1,2 mg hlora dioksīda. Sārmainā vidē, kur ir daudz hlora dioksīda, galvenie fenola oksidēšanas produkti ir organiskās skābes (no tām identificētas ir maleīnskābe un skābeņskābe). 1 mg fenola pilnīgai oksidēšanai un pārvēršanai par organisko skābi 15–20 minūšu iedarbības rezultātā nepieciešami 5 mg hlora dioksīda.