

Dwutlenek chloru

Dwutlenek chloru w uzdatnianiu wody

Dwutlenek chloru może być stosowany w uzdatnianiu wody pitnej jako środek dezynfekujący, albo jako utleniacz. Jako środek dezynfekujący może być stosowany zarówno w fazie wstępnej, jak i w fazie końcowej.

W utlenianiu wstępnym przy wodach powierzchniowych dwutlenek chloru jest wykorzystywany do zapobiegania rozwojowi bakterii i glonów w kolejnych fazach uzdatniania. Zastosowanie dwutlenku chloru w tej fazie, w przeciwieństwie do chloru czy podchlorynu sodu ma tę zaletę, że znacznie ogranicza powstawanie chlorowcowanych związków organicznych w tym trójhalometanów (THM). Możliwość tworzenia się THMów jest wyższa w przypadku wód powierzchniowych zawierających wysokie poziomy prekursorów organicznych. Ponadto w fazie utleniania wstępnego, dwutlenek chloru utlenia substancje koloidalne poprawiając tym samym proces koagulacji redukujący mętność wody. Działanie dwutlenku chloru w procesie utleniania wstępnego jest związane przede wszystkim z materią organiczną, obecną zarówno w formie rozpuszczonej, jak i koloidalnej. Jednakże w przypadku dwutlenku chloru nie ma znaczenia pH i temperatura, która może silnie wpływać na inne procesy utleniania wstępnego (klasycznym przypadkiem jest podchloryn sodu). Ewentualne pozostałości dwutlenku chloru mogą być łatwo usunięte przez następujące po sobie przejścia przez filtry z granulowanym węglem aktywnym.

Dwutlenek chloru jako utleniacz w uzdatnianiu wody jest używany przy: usuwanie żelaza i manganu z wody, zmniejszanie mętności i barwy wody, usuwanie zapachów i smaków, kontroli wzrostu glonów oraz usuwanie niektórych pestycydów z wody. Mechanizm działania dwutlenku chloru w tym zakresie przedstawi się następująco:

- żelazo i mangan są obecne w wodzie w formie zredukowanej lub w kompleksach z substancjami organicznymi (w szczególności z kwasem humusowym i fulwowym) i są utleniane do wodorotlenków, które poprzez fizyczne wytrącanie są zatrzymywane na złożach filtracyjnych. W tym przypadku dwutlenek chloru jest znacząco skuteczniejszy niż chlor czy podchloryn sodu, ponieważ przy $\text{pH} > 7$ szybkość reakcji dwutlenku chloru w odniesieniu do manganu jest bardzo szybka. Ponadto, w przeciwieństwie do chloru i podchlorynu sodu, reakcja utleniania nie wiąże się ze znacznym obniżeniem alkaliczności wody i wynikającą z tego zmianą bilansu wapniowo-węglanowego w uzdatnianej wodzie.
- mętność wody jest związana z obecnością w zawiesinie cząstek koloidalnych, których eliminacja wymaga podania koagulantów. W tej fazie uzdatniania działanie dwutlenku chloru, jest pomocne poprzez utleniające jego działanie na substancje pokrywające koloidy które utrzymują je w zawiesinie a po zadozowaniu dwutlenku chloru zachodzi proces wspomaganego tworzenia się łączków.
- obecność zapachów i smaków w wodzie jest spowodowana licznymi związkami: metabolitami organizmów (glonów, aktynomiocytów itp.) obecnymi w wodach powierzchniowych; fenolami, pochodzącymi z zanieczyszczeń przemysłowych lub powstałymi w wyniku rozkładu glonów, lub występującymi z chloraminami powstałymi w przypadkach, gdy woda została wstępnie utleniona chlorem czy podchlorynem sodu; chlorkami i bromkami obecnymi w wodach gruntowych zanieczyszczonych np. wodą morską; węglowodorami.
- utleniające, bakteriobójcze, grzybobójcze i glonobójcze działanie ClO_2 sprawia, że jest on wykorzystywany do poprawy właściwości organoleptycznych wody bez powstawania chlorofenoli i



PROFFICO



Proffico Sp. z o.o.
ul. Marszałkowska 84/92/72
00-514 Warszawa

Biuro handlowe i serwis:
ul. Wiejska 11
05-530 Góra Kalwaria
tel.: +48 22 350 60 67
fax: +48 22 350 62 68
biuro@proffico.com

chloramin. Jednak należy pamiętać jest on niereaktywny z niektórymi węglowodorami co może spowodować, że będzie on nieskuteczny w usuwaniu niektórych zapachów.

- obecność glonów nadaje wodzie nieprzyjemny zapach, smak i barwę, utrudnia usuwanie mętności i może blokować lub zanieczyszczać system dystrybucji lub filtry piaskowe. Dwutlenek chloru jest skuteczny i w tym przypadku, ponieważ posiada on zdolność do atakowania piroliferycznego pierścieni łańcuchowych chlorofilu. Dlatego przy stosowaniu dwutlenku chloru w tym celu stosuje się dawkę w zakresie $0,5 \div 1,0$ mg/l przy dodawaniu do wody przechowywanej w zbiorniku (najlepiej w godzinach nocnych, aby uniknąć jego degradacji pod wpływem działania światła słonecznego).
- pestycydy, które mogą być usuwane za pomocą ClO_2 to DMDT (dimetoksodichlor) i aldryna. Herbicydy, takie jak parakwat i dikwat, są eliminowane w ciągu kilku minut, jednakże przy pH powyżej 8. W celu wstępnego utlenienia i redukcji zanieczyszczeń organicznych, wymagane dawki wynoszą od 0,5 do 2,0 mg/l, przy czym czas kontaktu w zależności od jakości wody zwykle wynosi od 15 do 30 minut



PROFFICO



Proffico Sp. z o.o.
ul. Marszałkowska 84/92/72
00-514 Warszawa

Biuro handlowe i serwis:
ul. Wiejska 11
05-530 Góra Kalwaria
tel.: +48 22 350 60 67
fax: +48 22 350 62 68
biuro@proffico.com