

ВИДАЛЕННЯ ПРИРОДНИХ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН КОАГУЛЯЦІЄЮ
Місевич А.О., Фоломєєва В.Р., Тиховський О.В., науковий керівник: Кирій С.О.
Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут
ім. Ігоря Сікорського”, Україна, м. Київ, misevych.anna@ill.kpi.ua

Коагуляційний спосіб очищення води посідає важливе місце у технологіях водопідготовки та водоочищення, через його поширеність, відносну дешевину та можливість контролювати процес очищення. Саме тому важливим є вивчення способів отримання як нових коагулянтів, так і збільшення ефективності існуючих. Це призводить до збільшення кількості досліджень, які зосереджені як на розширенні сировинної бази коагулянтів, так і на впливі різних параметрів процесу, які б могли забезпечити його максимальну ефективність.

Як правило, як коагулянти застосовують солі алюмінію чи заліза. Проте, оскільки до очищеної води висуваються суворі нормативи, за якими залишок іонів алюмінію в очищеній воді має бути не більше 0,2 мг/дм³ через їх токсичність, то все ж більш широкого застосування набули залізовмісні коагулянти. Тому в даній роботі розглянуто вплив залізовмісних коагулянтів на видалення природних органічних речовин, які є поширеним забрудником поверхневих вод та збільшують їх колірність та надають непривабливого коричневого кольору.

Метою даної роботи є перевірка впливу дози залізовмісних коагулянтів на ступінь вилучення природних органічних речовин (натрієвої солі гумінової кислоти). Для порівняння отриманих результатів, дослідження проводились на модельній воді, що містила 8 мг/дм³ натрієвої солі гумінової кислоти, а також на реальних водах річки Дніпро.

Коагуляцію проводили впродовж 60 хвилин із додавання підлугуючого реагенту Са(ОН)₂ для збільшення лужного резерву води змінюючи дозу коагулянтів (рис.1)

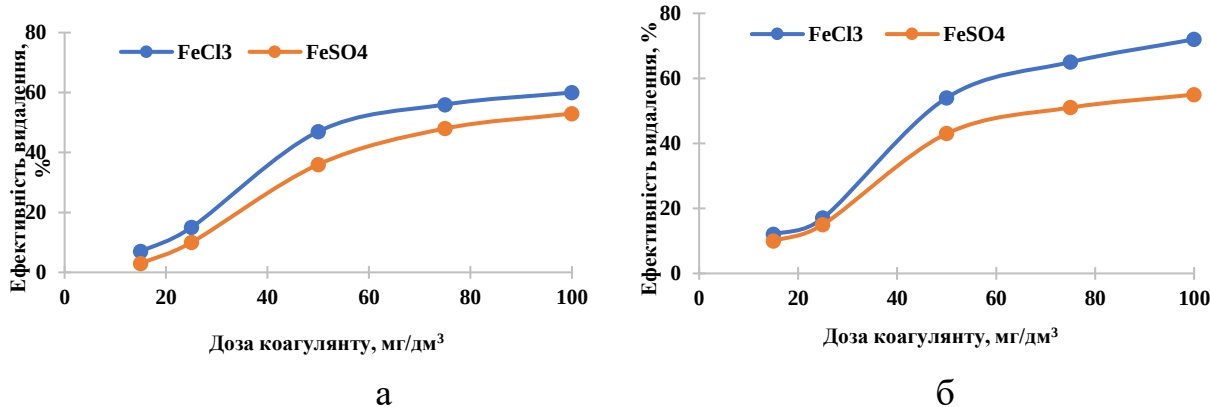


Рис. 1 – Вплив дози сорбенту на видалення природних органічних речовин:
а – у модельній воді; б – води р. Дніпро

Встановлено, що процес коагуляції пройшов не надто ефективно. Спостерігається тенденція збільшення ефективності видалення забрудників із збільшенням дози коагулянту. Так для модельної води досягнуто найкращого результату за дози 100 мг/дм³ як для FeCl₃, так і для FeSO₄. При цьому максимальний ступінь видалення натрієвої солі гумінової

кислоти становив близько 60%. Для реальної води р. Дніпро ефективність видалення природних органічних речовин дещо краще та становить 72 % для FeCl_3 та 55% для FeSO_4 при аналогічній дозі коагулянтів 100 мг/дм³.

Однією з можливих причин не надто ефективного перебігу процесу коагуляції може бути низька температура навколишнього середовища (13 °C). Крім того, очевидно, що в модельній воді була низька каламутність, в той час як забарвленість – інтенсивна. В такому разі для підвищення ефективності коагуляційного очищення можна додавати замулювачі, наприклад, вискодисперсну глину. Також підвищити ефективність процесу можна оптимізуючи гідравлічний режим процесу агломерації коагулянтів.

ДІОКСИД ХЛОРУ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА КОМБІНОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИЩЕННЯ ТА ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ

Мокієнко А.В

Одеський національний медичний університет, mokienkoav56@gmail.com

Діоксид хлору є досить відомим засобом знезараження питної води. Його істотні переваги в порівнянні з традиційним хлоруванням полягають у більшій біоцидній ефективності і відсутності утворення хлорорганічних похідних. Проте, в порівнянні з хлором і озоном, діоксид хлору є найменш вивченим, особливо в нашій країні.

Завдяки своїй радикальній структурі діоксид хлору, перш за все, є акцептором електронів, і, таким чином, діє як окиснювач, на відміну від хлору. Діоксид хлору окислює органічні речовини у воді до сполук, які підлягають подальшому біохімічному окисненню; неорганічні речовини переводить у сполуки з більш високим ступенем окислення. Ця здатність обумовлює такі принципові переваги діоксиду хлору, у порівнянні з хлором, як більш висока біоцидна дія та відсутність утворення галогенорганічних сполук.

На відміну від хлору, у характерному для питної води інтервалі рН від 6 до 8 діоксид хлору не гідролізується, залишається у водному розчині як молекулярно розчинений газ.

На відміну від хлору і озону діоксид хлору проявляє двостадійну окислювальну і біоцидну дію. На першій стадії протікають швидкі реакції окислення та інактивації мікроорганізмів під дією діоксиду хлору. На другій стадії протікають повільні реакції окислення, інактивації мікроорганізмів під дією хлорит-іонів, які обумовлюють бактеріостатичну і пролонговану дію діоксиду хлору.

У цьому контексті є надзвичайно важливою принципова перевага діоксиду хлору перед хлором і озоном. Це видалення біоплівки і мікробних обростань систем питного і технічного водопостачання і, як наслідок, запобігання утворення таких. Враховуючи незадовільний санітарно-технічний та епідеміологічний стан водорозподільних мереж переважної більшості населених пунктів країни, така властивість діоксиду хлору може визначати перспективу його впровадження.

Оцінка ефективності діоксиду хлору у порівнянні з іншими поширеними засобами (озоном, хлором і хлораминами) підкреслює суттєву його перевагу як засобу знезараження води. Це полягає в оптимальному співвідношенні біоцидної дії, стабільності і післядії як основних критеріїв оцінки хімічних дезинфектантів.