

48 000 Гц. Про ефективність впливу звукових коливань з частотою більше 20 000 Гц на фізичні об'єкти говорить той факт, що за допомогою ультразвуку можна різати метал і обробляти алмази.

Ультрафіолет. Ультрафіолетове випромінювання без натяжок можна визначити як найдосконаліший на сьогодні засіб для знезараження води. Ультрафіолетові промені відносяться до невидимої короткохвильової частини спектра. При обробці води УФ-променями повністю відсутні будь-які негативні наслідки. Для збільшення ефективності УФ-знезараження досить збільшити потужність випромінювача. Термін служби бактерицидної лампи становить кілька тисяч годин. Монтаж і технічне обслуговування УФ-знезаражування не представляє ніяких складнощів.

Висновок. У багатьох випадках найбільш ефективним виявляється комплексне застосування реагентних і безреагентних методів знезараження води. Поєднання УФ-знезараження з подальшим хлоруванням малими дозами забезпечує найвищу ступінь очищення і відсутність вторинного біозабруднення води. Обробкою води басейнів УФ-опромінюванням в поєднанні з хлоруванням досягається не тільки високий ступінь знезараження, зниження граничної концентрації хлору в воді, але і істотна економія коштів на витраті хлору і поліпшення обстановки в самому басейні.

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ОСНОВИ ПРОЦЕСУ КОАГУЛЯЦІЇ ДОМІШОК ПРИРОДНИХ ВОД

Євдошенко В.В.

Науковий керівник – Душкін С.С., д-р техн. наук, професор

Природна вода являє собою багатокомпонентну динамічну систему, до складу якої входять гази, мінеральні та органічні речовини, що знаходяться в істинно розчиненому, колоїдному і завислому станах, а також мікроорганізми.

Різноманіття присутніх у воді домішок і забруднень вимагає науково обґрунтованої їх класифікації, що дозволяє об'єднати їх за ознакою спільних властивостей в окремі групи. Класифікація запропонована Л. А. Кульским, заснована на спільності фізико-хімічних характеристик домішок, що знаходяться у водних середовищах, тобто на їх здатності утворювати гомогенні і гетерогенні водні системи. Сутність класифікації полягає в тому, що всі домішки води по відношенню до дисперсного середовища розділені на чотири групи. Перша група являє собою нерозчинні домішки які утворюють з водою суспензії, емульсії або піни. Ці домішки зумовлюють каламутність та кольоровість води.

Друга група домішок об'єднує гідрофільні і гідрофобні мінеральні колоїдні частинки ґрунтів, нерозчинні форми високомолекулярних гумінових речовин. До цієї групи також відносяться віруси та інші мікроорганізми, близькі за розмірами до колоїдних часток. Третя група домішок включає молекулярно-рівноважні з'єднання – гази, органічні речовини такі як бактерії, водорості, феноли, спирти, альдегіди і різноманітні продукти життєдіяльності. Вони надають воді найрізноманітніші присмаки і запахи, а іноді і забарвлення. Четверта група домішок включає в себе електроліти – речовини з іонним або сильнополярним зв'язком, які під впливом полярних молекул води розпадаються на іони.

Систематизація домішок на основі їх фізико-хімічних характеристик використовується для класифікації технологічних процесів обробки води. Враховуючи ці властивості можна здійснювати вибір найбільш оптимальних і економічних процесів обробки води.

Більшість речовин, які обумовлюють мутність і кольоровість води з поверхневих джерел, відносяться до гідрофобних колоїдів. Колоїдні частинки, що перебувають у воді, прагнуть впорядковано розподілитися в об'ємі середовища, тобто відбувається дифузія. Співвідношення двох протилежних сил – тяжіння і дифузії залежить від ступеня дисперсності частинок : чим крупніші частинки, тим менше вони схильні до броунівського руху і тим інтенсивніше осаджуються; якщо частинки менше, вони повільніше опускаються під дією сили тяжіння.

Основними складовими фізико-хімічних основ коагуляції є:

- домішки природних вод мають різну ступінь дисперсності: найбільш важковиділяемі в процесі очищення води є колоїдні та близькі до них за розміром домішки, які обумовлюють мутність і кольоровість води. Для їх видалення застосовують коагуляцію, в результаті якої частки укрупнюються, після чого вони вже можуть бути видалені з води механічним шляхом;

- з усіх факторів, що викликають коагуляцію колоїдних і близьких до них за розмірами домішок природних вод, найбільш глибоко та всебічно вивчено коагулюючу дію електролітів. В даний час існує кілька теорій коагуляції колоїдних домішок електролітами, а саме: адсорбційна, електростатична і фізична;

- в процесі коагуляції при очищенні води можливі такі випадки: адитивна дія, при якому ефект коагуляції окремих коагулюючих іонів підсумовується; сенсibilізація, коли спостерігається посилення коагулюючої дії одного електроліту при додаванні іншого електроліту; антагонізм іонів, в результаті якого коагулююча дія одного електроліту послаблюється додаванням іншого; колоїдний захист, обумовлений

тим, що частинки гідрофільних колоїдів покривають гідрофобні колоїди; взаємна коагуляція.

ПРОБЛЕМА РЕКОНСТРУКЦІЇ ОЧИСНИХ СПОРУД КАНАЛІЗАЦІЇ НЕВЕЛИКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Єр'оміна В.О.

Науковий керівник – Шевченко Т.О., канд. техн. наук, доцент

До очисних споруд малих міст і селищ міського типу слід віднести станції пропускною спроможністю від 500-10000 м³/добу. Характерною особливістю невеликих населених пунктів є не тільки високий коефіцієнт нерівномірності надходження стічних вод на очистку, що змінюється від 1,55 до 2,5 і вище, але в багатьох випадках різкі зміни концентрацій забруднень в стічних водах за рахунок надходження промислових стоків. За даними обстежень багато раніше запроєктовані і побудовані очисні споруди невеликих населених пунктів або взагалі не працюють, або працюють із значним перевантаженням за водою і концентраціями забруднень.

Ще 25-30 років тому каналізаційні очисні споруди (КОС) були побудовані й працювали в кожному, навіть не дуже великому, населеному пункті, де було централізоване водопостачання (на той час обов'язкова вимога). Крім того, очисні споруди працювали практично на всіх переробних підприємствах.

Раніше на всіх КОС передбачалось механічна та біологічна очистка (у деяких випадках проводилось доочищення стоків). Типова технологічна схема включала такі споруди та обладнання:

- решітки й піскоуловлювачі;
- первинні відстійники;
- аеротенки (інколи біофільтри);
- вторинні відстійники;
- піскові та мулові площадки.

Виробничі приміщення на КОС, які не працюють, в більшості випадків зруйновані, обладнання розкрадено. Ті, що збереглися, потребують реконструкції.

На багатьох спорудах, які були виконані в бетоні, залишилися блоки ємностей, які частково можна використовувати. Існують різні способи відновлення бетонних поверхонь, такі як футеровка їх внутрішньої поверхні поліетиленовими листами або ремонт бетонних поверхонь в використанні сучасних сумішей.

Такі блоки ємностей можуть бути придатні як для старих, так і для сучасних технологій очистки стоків. На КОС, які нібито працю-