

підвищення Р_h пульпи), що додатково підвищує ефективність вилучення флотацією мінералів. Такий метод електрофлотації дозволяє отримувати високий ефект очистки стічних вод і заодно знижує витрати електроенергії в порівнянні з випадком пропускання електричного струму через весь розчин яким являється стічна вода[4].

Список літератури

1. А.К. Запольський, Н. А. Мішкова-Клименко, І. М. Астрелін, М. Т. Брик, П. і. Гвоздяк, Т. В, Князькові. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: Підручник. - К.: Лібра, 2000. - 552 с.
2. Водоотведение на промышленных предприятиях / А.И. Мацнев.,- Львов: Выща шк.: изд-во при Львов. Ун-те, 1986.- 198 с.
3. Гомеля М.Д., Калабіна Л.В., Хохотова О. П. Вибір оптимальних умов електрофлотаційної очистки нафтовмісних стічних вод // Экотехнологии и ресурсосбережение.- 2000, №5.-с.44-46.
4. Электрохимическая технология изменения свойств воды / Рогов В.М., Филипчук В.Л. – Львов: Выща шк. Изд-во при Львов. Ун-те, 1989.-128с.

В статтє описану особености технологи ислючения добавок из сточных вод методом электрофлотации.

УДК 628.16

Л.В. Тищенко, викл., Т.К. Марченко, студ.

Кіровоградський національний технічний університет

Сучасні технологічні схеми для підготовки питної води

Розглянуті сучасні технологічні схеми для підготовки питної води, показані основні схеми очищення питної води і біологічне очищення стічних вод. Зроблений аналіз схем очищення і показані переваги кожного із методів.

якість води, схеми очистки, біологічне очищення

Переважає більшість жителів України вживають неякісну питну воду. За багатьма показниками наша вода не тільки небажана, але й небезпечна для пиття.

Природну воду очищають тоді, коли її якість із природних джерел не задовольняє вимоги споживача. Хімічний склад, цільове призначення води та вимоги споживача до її якості (фізичні, хімічні й бактеріологічні показники) визначають вибір процесів підготовки води. При цьому враховують якість води джерела водопостачання у різні пори року, ступінь і можливість забруднення його побутовими й промисловими стічними водами.

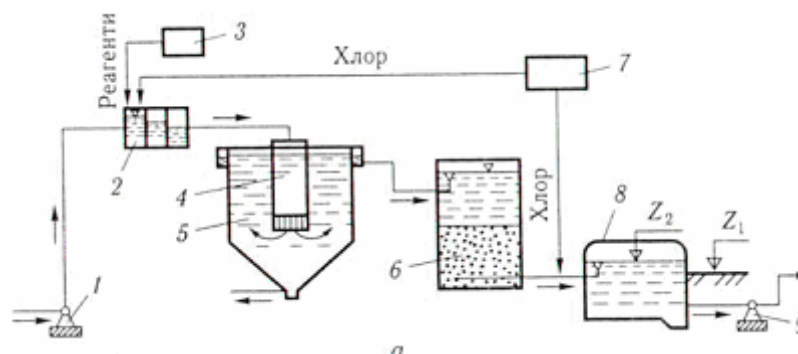
У процесі підготовки питної води, якщо її забір здійснюють із поверхневих водойм, воду очищують за традиційною технологією, яка включає процеси прояснення і знебарвлення у відстійниках, прояснювачах із шаром завислого осаду, швидкими і повільними фільтрами та контактними прояснювачами. Завершується підготовка води знезараженням із використанням хлорування або озонування.

У деяких випадках для усунення стійких неприємних запахів і присмаків, видалення планктону застосовують подвійне хлорування природної води з підвищеними дозами хлору, а інколи й дехлорування її. В цьому випадку первинне хлорування проводять у водоприймальному колодязі або насосній станції першого підйому. Після прояснення у відстійнику або після фільтрування здійснюють вторинне хлорування.

Надлишок хлору видаляють в адсорбційних фільтрах, заповнених гранульованим активованим вугіллям. У разі дехлорування води оксидом сульфуру (IV) або іншими хімічними реагентами вугільні фільтри не використовують. За наявності в очищуваній воді солей феруму (II) і мангану (II) проводять подвійне хлорування — до відстоювання та після фільтрування.

Останнім часом розроблено й впроваджено у практику водопідготовки нові технологічні схеми. В цих схемах використовують електрокоагулятори, гідроциклони, тонкошарові відстійники, напірну флотацію, акустичні фільтри, контактні прояснювачі КП-3 (КО-3) та контактні фільтри КФ-5, повільні фільтри з механічним розпушуванням піску і гідрозмиванням забруднень після промивання та ін. Як приклад розглянемо кілька поширених технологічних схем.

Найпоширенішою як у нашій країні, так і за кордоном, є універсальна технологічна схема, зображена на рис. 1, а. Її можна застосовувати для очищення природної води будь-якої якості. Очищувана вода під тиском насосів першого підйому подається на барабанні сітки для вилучення крупних зависей. Потім вона надходить у змішувач, у який додають хлор (первинне хлорування), коагулянт та за потреби лужні реагенти (підлогування води). Після змішування з реагентами вода надходить до камери пластівцеутворення, вмонтованої у відстійнику. Утворені великі агрегати пластівців випадають в осад у вертикальних або горизонтальних відстійниках. Вибір останніх залежить від продуктивності станції. За великої продуктивності застосовують горизонтальні відстійники. Потім вода надходить на швидкий фільтр, перед яким за потреби до неї додають реагенти для дезодорації, фторування чи інтенсифікації процесу фільтрування. Профільтровану воду знезаражують і направляють у резервуар чистої води, звідки насосами другого підйому вона подається в мережу водоспоживача. Якщо воду використовують як технічну, то потреба в її дезодорації, фторуванні й знезараженні відпадає.

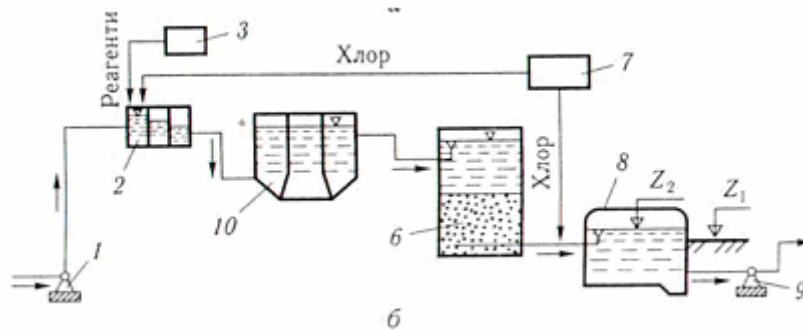


1— насосна станція першого підйому; 2 — змішувачі; 3 — реагентний цех; 4 — коловоротна камера пластівцеутворення; 5 - вертикальний відстійник; 6 — швидкі фільтри; 7 — хлораторна; 8 — резервуари чистої води; 9 — насосна станція другого підйому

Рисунок 1, а - Висотні схеми технологічних споруд водоочисних станцій з вертикальним відстійником і швидкими фільтрами

Удосконалена технологічна схема (див. рис. 1, б) передбачає реагентне оброблення води, її прояснення і знебарвлення в шарі завислого осаду та фільтрування

на швидких фільтрах. Тут функції камери пластівцеутворення і відстійника поєднуються в одному апараті — прояснювачі з завислим шаром осаду, що дає змогу інтенсифікувати процеси прояснення та знебарвлення. У цій технологічній схемі одночасно застосовують двошарові або двопотокові фільтри конструкції Академії комунального господарства Російської Федерації (АКХ) та фільтри з великозернистим завантаженням. Крім того, у цій схемі передбачається вилучення великих зависей на барабанних сітках, дезодорація, фільтрування і знезараження. Порівняно з попередньою вона компактніша. Апарати (споруди), що входять до складу цієї технологічної схеми, менші за об'ємом, але конструктивно складніші і це, в свою чергу, ускладнює їх експлуатацію.



1— насосна станція першого підйому; 2 — змішувачі; 3 — реагентний цех; 6 — швидкі фільтри; 7 — хлораторна; 8 — резервуари чистої води; 9 — насосна станція другого підйому; 10 — прояснювачі із завислим осадом

Рисунок 1, б - Висотні схеми технологічних споруд водоочисних станцій з прояснювачами і фільтрами

Основним традиційним методом біологічного очищення стічних вод є обробка їх активним мулом в аеротенках. Типова технологічна схема такого очищення води наведена на рис. 2. Стічна вода після ретельного механічного очищення від різноманітного сміття, піску, жиру, інших дисперсних домішок, що осідають чи спливають у полі земного тяжіння, потрапляє у вузьку (3–11 м), глибоку (4–6 м) і довгу (50–250 м) споруду, де за постійної аерації очищається складним гідробіоценозом — активним мулом. Після тривалої (6–24 і навіть більше годин) обробки вода надходить у вторинний відстійник, в якому звільняється від активного мулу, а потім потрапляє для так званого третинного фізико-хімічного доочищення (іноді після хлорування) у проміжні водойми (ставки) і, нарешті, у річку. Частину активного мулу, що осідає у вторинному відстійнику, повертають до біологічної очисної споруди — аеротенку. Складну для розв'язання еколого-технологічну проблему створює за такої технології надлишковий мул: його дуже багато і він містить небезпечні вібріони, мікроорганізми, яйця гельмінтів тощо, а також іони важких металів, біологічно стійкі, токсичні і навіть мутагенні сполуки.

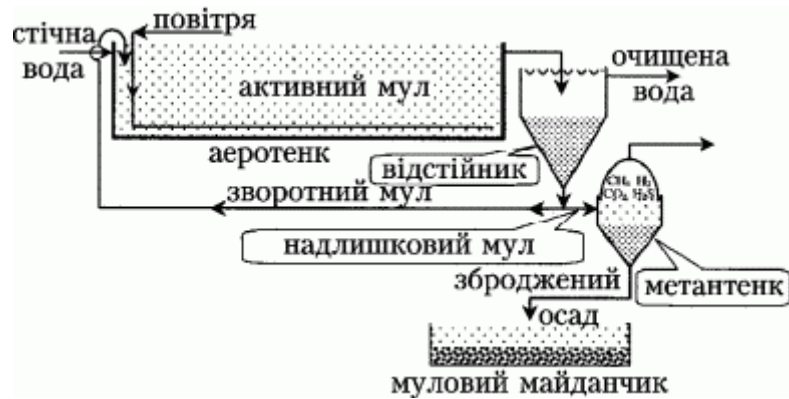


Рисунок 2 - Традиційне біологічне очищення води в аеротенку

Таким чином, можна зробити висновок, що існує багато різних методів очищення води. Але, на мою думку, найефективнішим є універсальна технологічна схема, зображена на рис. 1, а. Її можна застосовувати для очищення природної води будь-якої якості.

Список літератури

1. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник: - К.: Вища шк., 2005. – 671 с.: іл.
2. Кульський Л. А., Строкач П. П. Технология очистки природных вод. – К., 1981. – 328 с.
3. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод / А. К. Запольський, Н. А. Мішкова, І. М. Астрелін та ін. – К.: Лібра, 2000. – 552 с.
4. Николадзе Г. И. Технология очистки природных вод. – М.: Высш. шк., 1987. – 479 с.
5. Справочник по свойствам, методам анализа и очистки воды / Л. А. Кульский, И. Г. Гороновский. – К.: Наук. Думка, 1980. – 522 с.

Рассмотрены современные технологические схемы для подготовки питьевой воды, показаны основные схемы очистки питьевой воды и биологическая очистка сточных вод. Проведен анализ схем очистки и показаны преимущества каждого из методов.

УДК 643.316.8

Л.В. Тищенко, викл., О. В. Орловська студ.

Кіровоградський національний технічний університет

Вибір і охорона від забруднення джерел питного водопостачання

В статті розглянуті шляхи забруднення водоносних горизонтів при організації питного водопостачання. Встановлено, що найефективнішим методом боротьби з біологічним забрудненням є знезараження, для здійснення якого в статті приведені практичні пропозиції, в першу чергу, встановлення зон санітарної охорони, які дозволяють підтримати водозабори у відповідному санітарному