

співвідношення К магнетит має більш аморфну структуру, що обумовлює підвищення його сорбційної ємності. Крім того, із приведених даних очевидно, що іони кальцію та магнію практично не сорбуються на магнетиті і тому ніяк не впливають на сорбцію іонів міді. Це дуже важливо, тому що при таких властивостях сорбенту його можна використовувати для вилучення іонів важких металів як із природних, так і стічних вод, що містять іони жорсткості. При використанні магнетиту сорбуються лише іони важких металів без вилучення іонів жорсткості. При застосуванні катіонітів іони жорсткості та іони важких металів сорбуються разом, при цьому відношення ємності катіоніту по іонах жорсткості та по іонах важких металів близьке до співвідношення концентрацій даних катіонів у розчині. А якщо врахувати, що концентрації іонів жорсткості у воді часто в десятки разів вищі за концентрації іонів важких металів, то стає зрозумілим, що застосування іонного обміну доцільне лише при глибокому пом'якшенні води. Такий підхід недоречний, якщо ідеться про очищення стічних вод.

Отже, на прикладі вилучення іонів міді з водних розчинів було показано, що сорбційна здатність магнетиту зростає при збільшенні відношення концентрацій іонів заліза (II) до заліза (III) від 1:2 до 1:1 та 2:1.

Використана література

1. Білявський С.А. Оптимізація технології одержання сорбентів з відходів рослинного походження / С.А. Білявський, Р.Б. Сарахман, В.В. Галиш, І.М. Трус // Екологічні науки. – 2018. –2(21). – С. 212-217.
2. Гомеля М.Д. Очистка води від іонів важких металів відстоюванням, нанofільтруванням та флотацією / М.Д. Гомеля, І.М. Трус, О.В. Глушко // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І.Вернадського. – 2019. – Том 30 (69) . – № 2. – С. 204-213.

ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ШКІРЯНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Горбенко А.В., Кокідько Ю.С.

Науковий керівник к.т.н., доц. Охмат О.А.

*Київський національний університет технологій та дизайну, Україна, м. Київ
gvc-72@ukr.net, bilanenkovlia@ukr.net*

Підприємства по виробництву натуральної шкіри можна віднести до водозатратних. Орієнтовно 80 м³ води шкіряне підприємство витрачає на переробку однієї тони консервованої сировини [1]. Зважаючи на те, що у виробничому циклі таке підприємство використовує велику кількість хімічних матеріалів, його стічні води містять доволі високі концентрації речовин різної природи, ступеня розчинності та дисперсності. Слід також пам'ятати, що виробництво натуральної шкіри полягає в переробці біополімеру тваринного походження, основа структури якого – азот, частина якого переходить у стічні води. Шерсть з перероблених шкур тварин – ще одне джерело забруднення. Тому для очищення стічних вод шкіряні підприємства застосовують комплексні заходи.

Традиційна схема очищення промислових стічних вод включає групи способів: механічні, фізичні, фізико-механічні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні, комплексні [2]. Вибір схеми очищення залежить в першу чергу від ступеня забруднення стічних вод та природи забруднювача. Найпростіший механічний спосіб може бути реалізований через подрібнювання, дистиляцію, уловлювання, відстоювання, фільтрацію. Спосіб дозволяє очистити стічні води від

твердих часток або від жиру. Фізичні методи ґрунтуються на випаровуванні, виморожуванні або магнітній обробці. Фізико-механічні способи очищення стоків базуються на флотації, мембранних методах очищення, електродіалізі. Хімічне очищення включає або метод окиснення, або зміну рівня рН. Фізико-хімічні методи полягають у процесах сорбції або іонного обміну, коагуляції або флокуляції. Для забезпечення стічних вод від наявності в них бактерій або ряду вірусів застосовують очищення шляхом хлорування, озонування, від органічних речовин – процеси окиснювання або відновлювання під дією мікроорганізмів.

Враховуючи складний та нерівномірний характер забруднень стічних вод шкіряні підприємства користуються багатоступеневим очищенням, яке полягає спочатку в механічному очищенні, після якого застосовують фізико-хімічні та біологічні методи. Схема очищення стічних вод може передбачати відведення їх єдиним потоком або відокремленням дубильних відпрацьованих розчинів, які зазвичай мають низький рівень рН та містять іони важкого металу (трьохвалентного хрому). Очищення стічних вод від іонів важких металів потребує застосування додаткових методів, як то: реагентних, біохімічних, іонообмінних, сорбційних, електрохімічних [3]. Основний потік стічних вод при цьому складають слабколужні відпрацьовані розчини після проведення циклу підготовчих процесів (відмочування, зоління), переддубильних (знезолування-м'якшення), після дубильних (нейтралізація, знежирювання, фарбування, жирування), для очищення яких застосовують хімічні та фізико-хімічні методи.

Сьогодні ж підприємства все частіше беруть за основу замкнений цикл водокористування, в якому вода повертається у виробничі корпуси після проведення комплексних заходів з її очищення.

Література

1. Mass balance in leather processing / Regional programme for pollution control in the tanning industry in South East Asia. – UNIDO, 2000. – 27 p.
2. Павлова М. С. Экологический аспект химической технологии кожи / М. С. Павлова. – МГАЛП, 1997. – 191 с.
3. Зинатулина Н.М. Физико-химические методы обезвреживания сточных вод / Н.М. Зинатулина, Г.И.Ханина, О.А.Коваленко, Н.В.Гудзь. // Хімічна промисловість України – № 1–2, 2000. – С. 93-98.

УДК 628.3

АНАЛІЗ МЕТОДІВ БІОТЕСТУВАННЯ СТІЧНИХ ВОД

Горват В. В., Саблій Л.А.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», пр. Перемоги 37, Київ, 03056, gorvatvasilisa@gmail.com

Біотестування є методом інтегральної оцінки якості навколишнього середовища. При цьому проводиться токсикологічний аналіз, використовуються затверджені методи, враховується сумарний ефект незалежно від якісних і кількісних характеристик тестованого середовища. Біотестування може бути застосовано для оцінки якості природних і стічних вод, ґрунту і відходів. Також його можна застосовувати при визначенні ГДК забруднюючих речовин та розробки нормативно допустимого скидання стічних вод у природні водойми. Репрезентативність даних, отриманих при біотестуванні, залежить від обраних тест-об'єктів, їх кількості і використання затвердженої методики [1].