



РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ РЕАГЕНТНОГО ПОМ'ЯКШЕННЯ ВОДИ

А.Ф. Байбула, І.М. Трус

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

пр. Перемоги, 37, Київ-56, 03056

e-mail: qwertyartur4eo@gmail.com

На сьогоднішній день важливою проблемою є забруднення навколишнього природного середовища, що впливає на здоров'я та працездатність людей. Особливо це характерно для промислових регіонів України. Однією з основних екологічних проблем є забруднення поверхневих і підземних вод. Підприємства вугільної промисловості відкачують величезні обсяги шахтних вод - 3-10 м³ на тонну вугілля, що видобувається. Якісний склад цих вод досить різноманітний. Це пов'язано з геологоструктурними особливостями родовищ корисних копалин, що обумовлюються гідрогеологією, складом гірських порід, умовами харчування артезіанських і субартезіанських горизонтів, інтенсивністю водообміну, рельєфом місцевості, біохімічними процесами і т.д. Скидання шахтних вод призводить до замулювання, засолення і закислення водойм, що порушує екологічну рівновагу. При переході на більш глибокі горизонти відбувається не тільки збільшення обсягів і ступеня забруднення даних вод, але і виснаження підземних водоносних горизонтів, які є джерелами питної води. На даний момент досить широко використовується реагентний метод для демінералізації вод [1]. До основних його переваг варто віднести простоту апаратури, низьку вартість. Сульфоалюмінатний метод досить простий, не вимагає складного обладнання, але в той же час дозволяє досягти гарантованих значень, що не перевищують ГДК [2, 3]. Суть методу полягає в протіканні реакції:



При проведенні досліджень використовували модельні розчини, які близькі за складом до концентратів нанофільтраційного очищення шахтної води. Концентрація сульфатів в них становить 27-95 мг-екв/дм³, жорсткість змінюється в межах від 20 до 40 мг-екв/дм³. Для обробки води використовували вапно і алюмінат натрію.

Ефективність очищення концентратів від сульфатів з одночасним їх пом'якшення залежить від доз вапна і алюмінієвого коагулянту. Ефективне очищення від сульфатів відбувається при використанні вапна в стехіометричній кількості або в надлишку до 70% і стехіометричній кількості коагулянту або його надлишку до 30%. Зниження дози вапна менше стехіометричної кількості і алюмінієвого коагулянту менше 80% є недоцільним, оскільки не дозволяє знизити концентрацію сульфатів до допустимих значень і ефективно пом'якшити воду.

Література:

1. Трус І. М. Очищення високомінералізованих шахтних вод від сульфатів при використанні вапна та металічного алюмінію / І. М. Трус, В. М. Грабітченко, А. І. Петриченко, М. Д. Гомеля // Екологічна безпека. - 2012. - № 2. - С. 77-79.
2. Трус І. М. Застосування алюмінієвих коагулянтів для очищення стічних вод від сульфатів при їх пом'якшенні / І. М. Трус, В. М. Грабітченко, М. Д. Гомеля // Східно-Європейський журнал передових технологій. - 2012. - № 6/10 (60). - С. 13-17.

3. Gomelya N. D. Water Purification of Sulfates by Liming when Adding Reagents Containing Aluminum / N.D. Gomelya, I.N. Trus, Yu.V. Nosacheva // Journal of Water Chemistry and Technology. - 2014. - Vol. 36, No. 2. - pp. 70-74.

УДК 504.75

ПЕРЕВАГИ ФЛОТАЦІЇ ПРИ ОЧИЩЕННІ СТОКІВ ВІД МИТТЯ АВТОМОБІЛІВ

О.В. Батажок¹, Т.Г. Мазур²

¹Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

²Білоцерківський національний аграрний університет,
e-mail: mazur.tanja@rambler.ru

Загальноприйнята схема очисних споруд автомобільних мийок як локального, так і централізованого загальноміського типу в обов'язковому порядку включає в себе етап осадження у відстійниках. Проте відстійники справляються з видаленням лише великих суспензій, які важчі за воду. А мікрочастинки і речовини в колоїдній формі, які легші за водне середовище не піддаються осадженню. Цю проблему можна спробувати вирішити за допомогою флотаційної очистки, яка заснована на складному фізико-хімічному процесі.

З огляду на це, метою нашої роботи було проаналізувати ефективність очищення стоків на автомийках (5 об'єктів) з різним технічним оснащенням.

Флотація при всіх своїх позитивних характеристиках не є самостійним очищенням. Це одна з ланок очисних споруд, що дозволяє видалити з води ті речовини, які не вдалося прибрати відстоюванням. Саме тому флотатори встановлюються найчастіше після відстійників. Нами було досліджено якість води, яка надходить на очисні споруди автомийок. Склад стоків залежить від різних факторів, основними з яких є метеорологічні умови і тривалість миття автомобілів.

При визначенні якісної характеристики стічних вод були проведені дослідження кінетики осадження завислих речовин і розшарування систем «олія–вода» у процесі відстоювання. Методика постановки дослідів полягала в наступному. Стічні води поміщали в літрові циліндри, з яких через кожні 10 хвилин відбирали середній шар води і визначали вміст у ньому нафтопродуктів і завислих речовин. Заміри повторювали в різні дні впродовж 120 хвилин. Були визначені основні показники фізико-хімічної характеристики стоків (табл. 1).

Табл. 1. Фізико-хімічні показники стічних вод, які надходять на очисні споруди автомийок

Показник / середнє значення	Об'єкт №1	Об'єкт №2	Об'єкт №3	Об'єкт №4	Об'єкт №5
Середньорічна температура, °С	13	12	12,8	13,5	11,5
p-H	7,3	7,1	7,4	7,2	7,3
Нафтопродукти, мг/дм ³	58,1	50,7	62,7	64,3	55,7
Завислі речовини, мг/дм ³	403	398	422	447	419

Отримані дані свідчать, що основна кількість нафтопродуктів самовільно деемульгує із стічних вод впродовж перших 30 хвилин відстоювання. Зі збільшенням часу відстоювання швидкість їх відділення помітно зменшується і мінімальна концентрація досягається після