

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Шосткинський інститут Сумського державного університету
Управління освіти Шосткинської міської ради
Виконавчий комітет Шосткинської міської ради

ОСВІТА, НАУКА ТА ВИРОБНИЦТВО: РОЗВИТОК І ПЕРСПЕКТИВИ

МАТЕРІАЛИ

I Всеукраїнської науково-методичної конференції,

присвяченої

*15-й річниці заснування Шосткинського інституту
Сумського державного університету*

(Шостка, 21 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет

УДК 546:543.226

**НОВИЙ КОАГУЛЯЦІЙНИЙ РЕАГЕНТ
У ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД****С.О. Кирій, І.В. Косогіна, Л.С.Ободенко**
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут”
03056, г. Київ, пр. Перемоги 37 корп. 4
kysvit@gmail.com

Технологія коагуляційного очищення стічних вод займає особливе місце, що пов'язано з високою ефективністю видалення стабілізованих колоїдних домішок, які надають воді високої мутності. Проте використання існуючих коагулянтів є досить затратним. Тому з метою зменшення вартості коагулянтів доцільно як сировину для їх виготовлення використовувати відходи вітчизняних виробництв, тим самим зменшуючи техногенне навантаження на навколишнє середовище. Альтернативою можуть бути відходи глиноземних виробництв «червоний шлам», що утворюється при отриманні глинозему з бокситів лужним способом Байєра, оскільки такі відходи містять до 50% Fe_2O_3 та 10 % Al_2O_3 .

Метою даної роботи є перевірка ефективності отриманого коагуляційного реагенту на стічних водах, забруднених барвником “Активним яскраво-блакитним КХ” концентрацією 10 мг/дм³ та поверхнево-активними речовинами, концентрацією 8мг/дм³.

Синтез коагуляційного реагенту проводили кислотною активацією за наступною методикою: наважку червоного шламу висушеного до постійної маси за температури 105°C завантажували у термостійкий порцеляновий реактор туди ж додавали розрахований об'єм сульфатної кислоти за різних масових співвідношень кислоти і червоного шламу (0,5:1, 1:1, 2:1). Температурний режим отримання коагуляційних реагентів варіювали в межах 100...350°C за різної тривалості процесу активації – від 15 до 60 хв. Отриманий продукт охолоджували, подрібнювали та аналізували.

Коагуляційні властивості та ефективність застосування реагенту перевіряли на модельних зразках стічних вод при проведенні процесу коагуляції впродовж 60 хвилин та рН 9 – 9,5. Доза коагуляційного реагенту складала від 0,1 до 0,2 г/дм³.

Доза коагулянту, як визначено, – один із важливих параметрів, що впливають на ефективність коагуляції і вилучення домішок із води. Залежність ступеня вилучення органічної складової від маси коагуляційного реагенту, синтезованого за температури 150 °С, співвідношення К:Ш = 0,5:1, тривалості $\tau = 30$ хв.

Встановлено, що найвищий ступінь очищення модельних зразків стічних вод при дозі коагулянту 200 мг/дм³ сягає 96 %, а при дозі коагулянту меншої за 150 мг/дм³ спостерігається різке зниження ступеня вилучення органічних забруднень, тобто коагуляційна здатність отриманого реагенту спостерігається у вузькому інтервалі доз.

Відомо, що тривалість коагуляції відіграє важливу роль при вилученні з води поліютантів. Встановлено, що найбільш ефективною є тривалість коагуляційної обробки 6 год (рисунок). Подальше зниження ефективності з часом пов'язане з частковим розчиненням коагуляційного реагенту та підвищенням колірності водного об'єкту солями металів зі складу коагулянту.

Економічність реагентного, коагуляційного та інших процесів очищення води визначається й залишковими концентраціями реагентів в очищеній воді. За правилами приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи населених пунктів України вміст залишкового феруму обмежується 2 г/м³.

З отриманих експериментальних даних встановлено, що мінімальний вміст сполук феруму у очищеній воді складає $1,6 \text{ г/м}^3$ і досягається при тривалості коагуляційного очищення 6 годин.

Тобто, тривалість коагуляційної обробки не має перевищувати 6 год, тим більше, що саме за цієї тривалості процесу коагуляції досягається найвищий ступінь вилучення органічної складової.

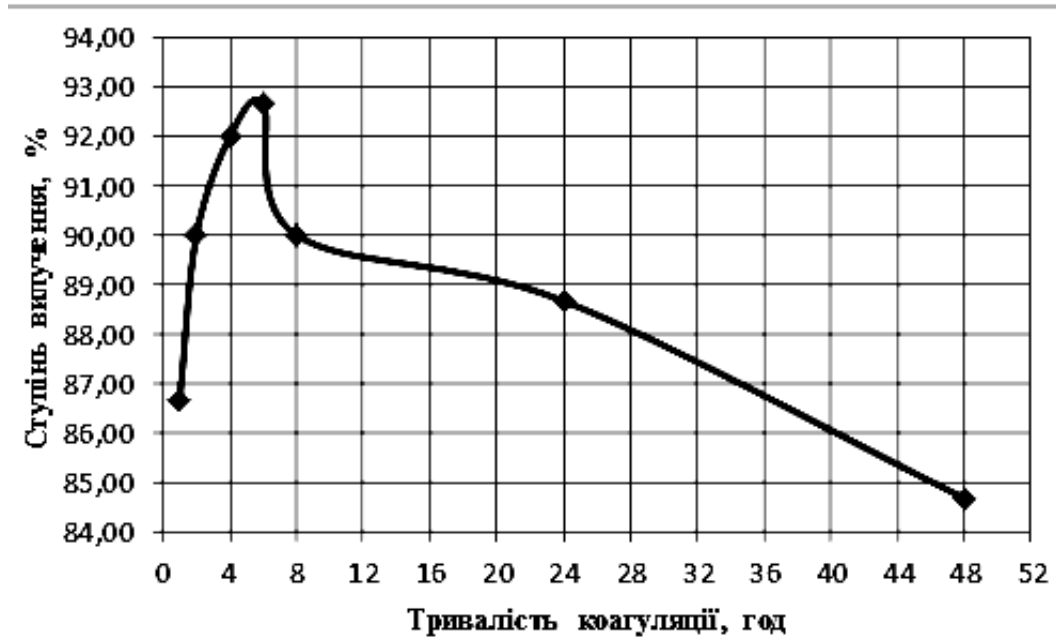


Рисунок – Вплив тривалості коагуляційної обробки на ефективність очищення

Висновки

Встановлено, що синтезовані з промислових відходів (червоного шламу і гідролісної сульфатної кислоти) зразки реагентів є ефективними коагулянтами і можуть бути використані в технології водоочищення для видалення зі стічних вод барвників та поверхнево-активних речовин. При дозі коагуляційного реагенту 200 мг/дм^3 ефективність очищення склала 96% для зразків води з вмістом ПАР 13 мг/дм^3 та барвника активний яскраво-блакитний КХ 10 мг/дм^3 .

Використання синтезованого з відходів коагулянту дозволяє при тривалості коагуляційної обробки до 6 годин досягти високого ступеня очищення при залишковому вмісті феруму в очищеній воді менше нормативного значення 2 г/м^3 .