

І. М. ПЕТРУШКА, К. І. ПЕТРУШКА
ПЕРСПЕКТИВИ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВІД БАРВНИХ РЕЧОВИН
КОМПЛЕКСНИМИ ПРИРОДНИМИ МІНЕРАЛАМИ

Національний університет “Львівська політехніка”
 79013, вул. Ст. Бандери, 12, м. Львів, Україна; petim@ukr.net

The optimal costs of complex natural sorbents for removing colorants from sewage have been determined, which allows to reduce anthropogenic load on the environment by secondary contaminants.

За обсягом використання і відповідно скиду в навколишнє середовище підприємства харчової промисловості займають одне з чільних місць негативного впливу на водні ресурси. Високий рівень споживання обумовлює великий обсяг стічних вод на підприємствах, при цьому вони мають високу ступінь забруднення і становлять небезпеку для навколишнього середовища.

Проблема утилізації стоків – одна з найважливіших, що постають перед підприємствами харчової промисловості, зокрема спиртовими заводами. Серед ефективних засобів розв'язання проблеми – згущення рідких стоків методом випарювання, проте даний метод є високоенергоємним. Для ефективного їх очищення застосовують також анаеробні, аеробні та фізико-хімічні методи.

У процесі комплексної переробки цукрової меласи на спирт, хлібопекарські й кормові дріжджі утворюються стічні води з високим вмістом органічних речовин. Для очищення цих вод найбільш економічно й екологічно прийнятні анаеробні процеси з одержанням цінного енергоносія – метану. Однак в анаеробних системах швидкість окислення значно менша, ніж у аеробних, що пояснюється незначною швидкістю росту метаногенів. Тому робота сучасних анаеробних реакторів базується на принципі утримання біомаси в споруді, завдяки чому значно інтенсифікується процес очищення. Цьому сприяють великі дози мікроорганізмів.

Існуюче анаеробне і аеробне очищення стічних вод недосконале. Разом з викидами до водойм потрапляє чимало сполук азоту, фосфору, зольних елементів, барвників. Доочищають такі води в біологічних ставках, але більшість їх працює неефективно. Тому актуальним є завдання створити технологію додаткового очищення стічних вод з використанням природних мінералів.

Практика підтверджує перспективність і ефективність застосування бентонітів та комплексних сорбентів на їх основі при доочищенні різних промислових і побутових стоків.

Доцільність використання цих мінералів обумовлена не тільки сумарним запасом на території України (понад 100 млн. тон) та невисокою вартістю глинистих мінералів, а також широкими можливостями регулювання їхньої геометричної структури та хімічної природи поверхні.

Адсорбція барвних речовин на природних дисперсних мінералах може бути зумовлена кількома механізмами взаємодії: вандервальськими, водневими зв'язками та внаслідок іонного обміну барвників та мінералів. Водневі зв'язки виникають при сорбції молекул барвника на активних (зовнішніх) гідроксильних групах мінералів.

Нами проведені дослідження сорбційних властивостей комплексних природних сорбентів (активованого бентоніту та шунгіту) по відношенню до харчових барвників гелевого алого та гелевого блакитного .

Однією з важливих характеристик процесу адсорбції із водних розчинів є витрати адсорбентів. Для встановлення оптимальної кількості сорбенту були проведені досліді, в яких масове співвідношення «модельний розчин – сорбент» змінювалась від «1 ÷ 0,01» до «1 ÷ 0,1». Нами визначено оптимальне співвідношення активованого бентоніту і шунгіту, яке становить – (1:1). Приготування суміші сорбентів проводили при однаковому гранулометричному складі.

На основі проведених досліджень визначені оптимальні витрати сорбентів для видалення барвних речовин з розчинів природними дисперсними мінералами (до 5%), що дозволяє зменшити антропогенне навантаження на довкілля вторинними забрудниками (відпрацьованими сорбентами).