

Секція: ФІЗИКО-ТЕХНІЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

УДК 541.128

Давид Альамі, Віктор Булавін

НТУ «Харківський політехнічний інститут», Україна

**КАТАЛІТИЧНИЙ СПОСІБ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ
ФОРМАЛЬДЕГІДВМІСНИХ СТІЧНИХ ВОД**

David Alami, Viktor Bulavin

**CATALYTICAL TREATMENT OF INDUSTRIAL
FORMALDEHYDE-CONTAINING WASTEWATER**

Промислові стічні води, що містять формальдегід, являють собою складні багатокомпонентні утворення, додатково забруднені різноманітними органічними та неорганічними речовинами, які можуть перебувати у різних агрегатних станах. Вміст формальдегіду в них може коливатися в досить широких межах: від 0,5 мг/дм³ у виробництві полімерних прес-матеріалів до 2,5% масових у виробництві фенол-формальдегідних смол. На підприємствах хімічної галузі для очищення стічних вод від формальдегіду досить широко застосовується альдольна конденсація формальдегіду в присутності вапняного молока (гідроксиду кальцію) при температурі 80-95°С. Кінцевим продуктом конденсації є суміш цукрів. Однак очищення стічних вод від формальдегіду альдольною конденсацією не дозволяє повністю вилучити з води формальдегід і супутні йому сполуки (метанол, мурашину кислоту, смоли та і інші). Ступінь очищення при використанні даного методу становить близько 80% для стічних вод середньої концентрації; очищена вода має рН 9,0-11,0 і ХСК від 2000 до 10000 мгО₂/дм³. Такі високі показники не дозволяють використовувати оброблену воду в системах оборотного водопостачання без додаткового очищення.

Нами вивчена можливість удосконалення цього процесу за допомогою окиснювачів, у якості яких було використано стиснуте повітря та пероксид водню. Процес знешкодження проводився з барботуванням повітря в стічну воду, у яку попередньо було додано певну кількість вапна й пероксиду водню. Для інтенсифікації процесу використовували марганцево-церієвий оксидний каталізатор, промотований сріблом. Оптимальне співвідношення компонентів каталізатору (оксидів марганцю та церію) було визначене теоретично та експериментально підтверджене [1]. Попередні дослідження можливості окиснення формальдегіду в присутності гідроксиду кальцію були здійснені на модельній стічній воді з масовим вмістом формальдегіду 0,5%. Було встановлено, що процес окиснення формальдегіду киснем повітря протікає кількісно в присутності добавок пероксиду водню, який очевидно активує процес. Підвищення температури й тиску повітря у системі прискорюють знешкодження. Для наближення досліджень до промислових умов було використано стічну воду із цеху з виробництва формаліну. Результати дослідження проведені на реальних стічних водах добре узгодилися з результатами, отриманими на модельних розчинах. Перевагою запропонованого нами методу є високий ступінь очищення (зниження рівня шкідливих речовин нижче за ГДК), можливість широко варіювати технологічні параметри й відсутність вторинного забруднення стоків. Результати експериментів дозволяють зробити висновок про високу ефективність запропонованого способу та доцільності його застосування для знешкодження промислових стічних вод, що містять формальдегід.

Література

1. Альамі Д. А. М., Булавин В. И. Оптимизация состава марганцево-цериевого оксидного катализатора окисления формальдегида в сточных водах // Вопросы химии и химической технологии, 2011, №6, С.150-154.