

Шаманський С. Й., Бойченко С. В. (Україна, Київ)

ТЕХНОЛОГІЧНІ ВИМОГИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ВОДОВІДВЕДЕННЯ

Під час господарської діяльності утворюється кілька типів стічних вод. Це такі, як поверхові, виробничі, господарсько-побутові. Усі вони потребують очищення, при цьому якість отриманої води після очищення значною мірою залежить від застосовуваних технологій. Під час очищення утворюється значна кількість осадів, які також потребують утилізації. Разом з тим, система водовідведення є тим місцем, де можливо отримувати додаткові відновлювані джерела енергії. Розвиток технологій, які дозволяють отримувати і використовувати ці джерела є на сьогодні актуальною задачею.

Традиційні очисні споруди для очищення господарсько-побутових стоків складаються, як правило, зі споруд механічного, біологічного чи біохімічного очищення. Але досвід свідчить, що традиційні методи не забезпечують належну якість води для безпечного скидання у водойми.

Сучасні споруди додаткового очищення, такі як біологічні ставки, біоплато гідропонного типу, ґрунтові фільтруючі споруди тощо вимагають значних площ для розміщення і, як правило, не дозволяють отримувати істотних додаткових джерел енергії.

Авторами пропонується використовувати очищені традиційними методами стічні води для культивування культур, здатних засвоювати залишкові органічні забруднення. Найбільш прийнятними для цього можна вважати мікроводорості через значну швидкість росту та здатність бути сировиною для виробництва біопалива.

На практиці існує багато проблем з культивуванням таких мікроводоростей, перш за все через відсутність високоефективних установок (фотобіореакторів). Існуючі конструкції, як закритого, так і відкритого типу мають ряд спільних суттєвих недоліків, що роблять цей процес недостатньо ефективним. Пропонується конструкція фотобіореактора закритого типу неперервної дії [1]. Пристрій дає можливість потрапляння світла, а також подавання усередину вуглекислого газу та інших необхідних для ефективного фотосинтезу елементів. Для покращення засвоєння вуглекислого газу пристрій має можливість роботи під надлишковим тиском, що збільшує розчинність цього газу у воді. Будучи герметичним і маючи механізми поступового переміщення стічних вод разом з культивованими мікроводоростями від вхідного люка до вихідного пристрій забезпечує неперервність процесу. Після видалення з фотобіореактора мікроводорості відділяються від стічних вод і використовуються як сировина для виробництва біопалива.

При використанні традиційних технологій очищення на очисних спорудах утворюється переважно два види осадів – це сирий осад первинних відстійників і активний мул з вторинних відстійників. Осад, особливо активний мул, містить значну частку органічних речовин. Серед традиційних методів його утилізації найбільш розповсюдженими можна назвати спалювання, використання як будматеріалу, використання як добрива, використання як кормової добавки у раціоні деяких тварин. Спалювання та використання як будматеріалу вимагає значних витрат енергії на зневоднення і висушування. При використанні як кормової добавки проблемою може стати наявність шкідливих домішок, що погіршують якість продуктів тваринництва.

Авторами пропонується використання осадів як органічних добрив з попередньою їх стабілізацією у багатосекційних метантенках [2]. Процес анаеробного бродіння пропонується організувати у чотири стадії де послідовно змінюють один одного процеси гідролізу, кислотогенезу, ацетогенезу і метаногенезу. Ці процеси здійснюються у окремих ємностях, у яких забезпечуються оптимальні умови для енергоефективного швидкого протікання кожної стадії, що забезпечує отримання екологічно безпечно добрива та значно більшої кількості біогазу і вищої його якості у порівнянні з традиційними технологіями анаеробної стабілізації.

Література.

1. Шаманський С. Й. Установка для біоконверсії сонячної енергії безперервної дії / С. Й. Шаманський / Наукоємні технології – 2015. – №2 (26). – С. 115–119.
2. Шаманський С. Й. Енергоефективна та екологічно безпечна технологія стабілізації осадів стічних вод авіалідприємств / С. Й. Шаманський, С. В. Бойченко // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2015. – №5/8 (77). – С. 39–45.