

БІОСУЛЬФІДНА ОБРОБКА ОСАДІВ МІСЬКИХ СТІЧНИХ ВОД

Черниш Є. Ю., аспірант, Пляцук Л. Д., професор, СумДУ, м. Суми

Утилізація осадів міських стічних вод, є складною екологічною та економічною проблемою. У результаті відсутності ефективної обробки відзначається поступове зростання обсягів осадів органічного походження (для України щорічно близько 40 млн. т), що становить реальну загрозу вторинного забруднення навколишнього середовища. При вирішенні цієї проблеми особливої уваги набувають біотехнологічні способи обробки органічних осадів стічних вод (ОСВ), які можуть забезпечити потрібний рівень очищення, є економічними, і можуть бути застосовані у широкому масштабі. Розробка нових ефективних способів удосконалення існуючих біотехнологій очищення ОСВ, а також утилізація корисних речовин із осадів з метою їх подальшого застосування відповідає вимогам безпеки довкілля.

Перспективним напрямком переробки вторинних ресурсів є системи анаеробної мікробіологічної деградації з осадженням важких металів (ВМ) біогенним сірководнем - продуктом життєдіяльності сульфатвідновлюючих бактерій (СВБ). Нерозчинні сполуки сірки можуть бути використані як дешева мінеральна сировина в біотехнологіях очистки ОСВ від ВМ. На наш погляд, є доцільним використання гіпсових відходів, як джерела сульфату в процесі біосульфідної обробки ОСВ.

Внесення гіпсових відходів як мінеральної добавки до ОСВ у процесі їх біосульфідної обробки має такі переваги: дешева сировинна база; широка розповсюдженість відходів даного виду; збагачення осадів мікроелементами; сполуки сірки, що містяться у відходах, можуть вільно використовуватися СВБ як мінеральний субстрат для їх росту і утворення сірководню, що обумовлено високою спорідненістю мікробних клітин до сульфат/сульфіт іонів; зниження техногенного навантаження гіпсових відходів на навколишнє середовище. Зауважимо, що доцільним є використовувати промислові відходи IV класу небезпеки. Вони не містять високотоксичних речовин, тому можна отримати екологічно безпечний продукт.

Доцільним є трансформація біогазу, що містить сірководень, який не був задіяний у хімічних реакціях з іонами ВМ, у форму елементарної сірки, внаслідок пропускання біогазу через шар твердого матеріалу, здатного адсорбувати сірководень з утворенням твердих сірковмісних сполук на поверхні матеріалу. Періодичну регенерацію шару можливо здійснювати шляхом розкладання сірковмісних сполук і виділення парів елементарної сірки. Використання просторового поділу етапів анаеробної обробки, розробка системи циркуляції зброджених ОСВ і впровадження ефективної системи автоматичного контролю за процесом є важливими складовими оптимізації біосульфідної технології.