

Суттєвим недоліком теорії когнітивного дисонансу є ігнорування проблеми індивідуальних відмінностей між людьми і ролі самосвідомості особистості в ситуації вибору. Люди розрізняються за своєю здатністю переживати ситуацію дисонансу, за наданням переваги різним способам зменшення внутрішнього тиску у цій ситуації, а те, що є дисонансом для одних, може виявитись консонансом для інших. Якщо в ситуації морального вибору виникає дисонанс, то він виникає передусім тому, що поведінка особистості не відповідає її самосвідомості. Людську самосвідомість не варто зводити лише до сфери когнітивного, ігноруючи вольову та емоційно-чуттєву сфери, які також суттєво визначають моральний вибір особистості.

Список літератури

1. Фестингер Л. Теория когнитивного диссонанса. — СПб.: Ювента, 1999
2. Вебер Е.А. Политический vs дипломатический дискурс / Е.А. Вебер // Филология. История. Межкультурная коммуникация: Тезисы докладов региональной конференции молодых ученых (Иркутск, 19-21 марта 2002 года). – Иркутск: ИГЛУ, 2002. – С. 21 – 23.
3. Кант И. Антропология с прагматической точки зрения / И. Кант – СПб: Наука, 2002, 472 с.
4. Трусов В.П. Социально-психологические исследования когнитивных процессов: По материалам зарубежных экспериментальных работ / под ред. В.А. Ядова, Н.В. Кузьминой. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1980 - 144 с.

Одержано 10.12.13

УДК 628.336.3

В.А. Свірідова, асп., О.В. Медведєва, доц., канд. біол. наук

Кіровоградський національний технічний університет

Основні проблеми утилізації осадів стічних вод

В статті розглядається проблема утилізації осадів стічних вод та наводиться огляд існуючих і перспективних шляхів утилізації осадів як на території України, так і за кордоном.
осад стічних вод, технологія переробки, утилізація осадів, біогаз, вермікультура

Упродовж останніх десятиліть катастрофічно зростають масштаби утворення та накопичення різноманітних відходів, що призводить до відчуження нових територій та забруднення довкілля. Одним з таких, стрімко зростаючих за кількістю, видів відходів є осади стічних вод.

Так, щорічно на одну людину витрачається приблизно 55 м³ чистої води. Кожен населений пункт генерує до 250 кг осадів стічних вод за рік на одного жителя. Практично будь-яке велике місто за десятиліття накопичує мільйони тонн відходів. За статистичними даними, в Україні щорічно утворюється близько 40 млн. т осадів стічних вод, а потреба в мулових майданчиках для їх розміщення складає 120 га/рік [4].

Відомо, що мулові майданчики є надзвичайно серйозною екологічною проблемою. Внаслідок того, що більшість з них заповнена, вони справляють негативний вплив на навколишнє середовище. Це свідчить про актуальність та необхідність вирішення проблеми обробки та утилізації осадів стічних вод.

Метою даної роботи є аналіз особливостей переробки та утилізації осаду стічних вод.

Для досягнення мети потрібно було вирішити ряд завдань, основними з яких були:

- здійснити огляд літератури з метою вивчення вітчизняного та світового досвіду утилізації осаду стічних вод;
- проаналізувати умови переробки осадів шляхом спалювання та вермікультивування.

Проблемою утворення та утилізації осадів стічних вод займались: Дрозд Г.Я., Плахотнік О.М., Веремеєнко С.І., Кучерова А.В., Гіроль А.М., Дишлюк В.Є., Вербовський О.В., Качан Х.П., Снітинський В.В., Черниш Є. Ю., Пляцук Л. Д. та інші.

Шляхи вирішення даної проблеми висвітлені в працях багатьох науковців, але кожен із запропонованих напрямків викликає певні дискусії і потребує детального вивчення.

Аналіз літературних джерел показує, що найбільш поширеним шляхом утилізації осадів стічних вод в умовах України є їх використання в умовах сільської місцевості та малих населених пунктів в якості добрива або біодобавки.

Результати агрохімічних аналізів підтверджують можливість та ефективність використання осадів стічних вод в сільському господарстві, адже активний мул містить велику кількість білку і фізіологічно активних сполук, чим і обумовлена його цінність.

Склад активного мулу залежить від складу стічних вод, вмісту в них солей, кисню, температури, рН, тому його основу складають завислі речовини, що не були затримані в первинних відстійниках, і адсорбовані колоїдні речовини з мікроорганізмами, які розмножуються на них: бактеріями, пліснявими грибами, дріжджами, актиноміцетами, водоростями, найпростішими, личинками комах та іншими організмами.

Основну частину сухої речовини осадів складають органічні сполуки. Мінеральна частина осадів представлена в основному сполуками кремнію, кальцію, магнію і заліза. Тому осади стічних вод прискорюють ріст рослин і збільшують їх масу, а отже відповідають вимогам, що висуваються до добрив [1].

Але проблема полягає в тому, що на міські очисні споруди надходять стоки з різних джерел утворення, в результаті чого в осадах можуть накопичуватись небезпечні речовини. Через свою токсичність такі осади не можуть використовуватись в якості добрив і нагромаджуються на мулових майданчиках, площа яких невпинно збільшується, перетворюючи їх у зону екологічного лиха.

На думку фахівців, наявність важких металів в осадах сама по собі не повинна виключати їх використання в якості добрив. Необхідно лише відпрацювати дозування осадів на одиницю площі території і суворо контролювати періодичність їх внесення. Також слід розробити спеціальні технології внесення осадів в ті чи інші ґрунти на підставі комплексних досліджень агрохімічних та екологічних характеристик останніх [5].

Цій проблемі в світі приділяється значна увага. Так, в країнах Європи на очисних спорудах зводяться енергетичні комплекси, джерелом енергії для яких є осад стічних вод. Це дозволяє з відходів отримувати прибутки і одночасно поліпшувати стан довкілля.

В Польщі утилізують високотоксичні осади міських стічних вод в підстилаючий шар дорожнього покриття [2]. У Франції 50-60 % осаду стічних вод використовуються у якості органічних добрив; 20-25 % вивозяться на звалища твердих побутових відходів; а 15-20 % - спалюються на сміттєспалювальних заводах [3].

В Росії, після біологічного знезараження осад розділяють на першу та другу групи згідно концентрації важких металів та арсену. Осад першої групи використовують під всі види сільськогосподарських культур, окрім овочевих, грибів, зелені та суниці. А осад другої групи використовують під зернові, зернофуражні та технічні культури. Осади обох груп широко використовуються в промисловому квітникарстві, зеленому будівництві та декоративних розплідниках, а також для біологічної рекультивації зруйнованих земель та полігонів твердих побутових відходів [2].

В Ізраїлі рідкий зброджений осад широко використовується для закріплення рухомих пісків. В багатьох інших країнах з його допомогою створюють ґрунтовий шар в піщаних районах. На таких штучно створених землях будуються спортивні майданчики та парки [1].

Як бачимо, у розвинених країнах осади стічних вод знаходять широке застосування, що дозволяє істотно зменшити навантаження на навколишнє середовище.

У деяких країнах Європейського Союзу спостерігається тенденція до зростання обсягів утилізування осадів стічних вод у сільському господарстві [3]. Так, у Німеччині в якості добрива використовуються осади стічних вод - стабілізовані, компостовані та пастеризовані. Пастеризація здійснюється шляхом їх нагрівання до 65-70°C протягом 20-30 хвилин, що призводить до знищення в них яєць гельмінтів та патогенних мікроорганізмів. Також використовують спосіб спалювання активного мулу для отримання замінників нафти та кам'яного вугілля.

Крім того, у Німеччині і Австрії велику увагу приділяють саме розробці установок спільного компостування відходів та осадів стічних вод [3].

В країнах Європи та у Сполучених Штатах Америки практикують технологію обробки органічних відходів у біогазових установках, основою яких є метантенк. Для ефективної дії сировий осад має завантажуватись попередньо підігрітим і змішаним із збродженим осадом. Співвідношення суміші сирового та збродженого осаду повинно складати приблизно 1:10. Біогазова технологія вважається однією з найефективніших способів знезараження та переробки органічних відходів різного походження, з одночасним отриманням біогазу, електроенергії та екологічно чистих добрив [3]. В залежності від класу органічних речовин, що містяться в стічних водах, змінюється склад біогазу і частка метану в ньому.

Новою, але досить дієвою є технологія утилізації осаду із застосуванням вермікультури, що дає змогу суттєво збільшити ефективність очистки та знезараження осаду, зменшити викиди осадів на мулові майданчики. Виготовлення з осаду вермікомпосту є економічним з точки зору ефективності. Вартість переробки однієї тонни сухої речовини мулу за допомогою червів складає в середньому 120 грн і виявляється дешевшою порівняно з вартістю його традиційної обробки на полях зрошування або за допомогою обезводнення і компостування [6].

Також осад можна застосовувати в якості наповнювачів до асфальтобетону. При приготуванні асфальтобетонної суміші мінеральний порошок замінюють наповнювачем з висушеного осаду стічних вод. Але з цією метою краще використовувати «старі» осади стічних вод, віком не менше 10 років.

Запропоновані також різні технології утилізації осадів стічних вод у шлам, що використовується для виготовлення цегли, бетону та інших будівельних матеріалів.

У Європі набирає все більшу популярність технологія виробництва біовугільних гранул, або АСВ пелет (від англ. Accelerated Carbonized Biomass). Сутність методу полягає в тому, що перед гранулюванням біомасу піддають випалюванню без доступу кисню при температурі 200-300°C. Для цього використовується так званий торбед-

реактор (Torbed Reactor). В результаті у біомасі, в тому числі органічних відходах, підвищуються теплота згорання, енергоємність і поліпшуються параметри горіння. З цієї позиції є цікавим процес карбонізації осадів стічних вод, і в цьому аспекті їх термічна обробка на мулових майданчиках веде не тільки до зменшення обсягів накопичення, але й дає можливість подальшого використання осадів у якості альтернативного палива [7].

Крім того, запропоновано використання осадів стічних вод у якості добавки до палива на електростанціях. Водопаливні суспензії - відносно новий вид енергетичного палива, що використовується за кордоном, але поки що не знайшов широкого застосування в нашій державі.

Однією з переваг водопаливних суспензій є вибухо- та пожежобезпечність палива на всіх технологічних стадіях приготування і транспортування. Взагалі колоїдні палива є екологічно чистими видами палив, адже при їх використанні зменшується у відхідних газах вміст сажі, бензапірену і вторинних вуглеводнів, концентрація оксидів азоту і сірки та відбувається інтенсифікація процесу горіння речовин. Все це пов'язано з протіканням хімічних реакцій в процесі горіння. В даному аспекті перспективною є можливість додавання сирих осадів стічних вод [8].

Що стосується утилізації осаду шляхом його спалення, то вона застосовується у випадках, коли інші методи неможливі або ж економічно недоцільні. Ймовірність присутності токсичних компонентів при спаленні осаду може викликати серйозні труднощі на етапі очистки газів перед викидом їх в атмосферу. Тим не менш, такий спосіб утилізації дозволяє скоротити об'єм осадів більш ніж в 100 разів [2]. Крім того, спалення осаду дозволяє використовувати попередньо очищений газ для виробництва електроенергії, а зі складу утвореної золи виділяти домішки металів, що дає змогу використовувати обидва компоненти в якості товарних продуктів. Як відомо, зола використовується в будівництві для виробництва багатьох видів бетону та силікатної цегли, також з її додають при виготовленні бордюрних каменів і блоків для будівництва, при виготовленні асфальту тощо.

З наведеного вище можна зробити висновки, що в Україні з кожним роком зростає навантаження осаду стічних вод на мулові карти. Це вимагає розширення площ для його зберігання або видалення з мулових карт і утилізації. Але на сьогодні в нашій країні питання утилізації накопиченого на мулових майданчиках осаду досі не достатньо вивчено, внаслідок чого дана проблема постійно поглиблюється. Той факт, що технологія сушки осаду на мулових майданчиках не просто неефективна та застаріла, але й шкідлива для оточуючого середовища, є беззаперечним. Тому розробка нових ефективних методів утилізації осадів стічних вод є важливим завданням, яке вимагає невідкладного рішення.

Використання осадів стічних вод вважається вигідним не тільки з екологічної точки зору, але й з економічної. В цьому можна переконатись на досвіді зарубіжних країн.

Список літератури

1. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод [Монографія]/В.А.Ковальчук.- Рівне: ВАТ « Рівненська друкарня», 2002. - 662 с.
2. Матвеева И.В., Дрозд Г.Я. Дифференцированный подход к утилизации накопления осадков сточных вод// Вісник Харківської академії комунального господарства.-Харків: ХНАМГ, 2003.- №51.- С.106-111.
3. Европейская практика обращения с отходами: проблемы, решения, перспективы / Региональное Энергетическое Партнерство. - Санкт-Петербург, 2005. - [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://govorusa.com/books/evropeyskaya-praktika-obrascheniya-s-othodami>.

4. Бикбулатов И.Х., Шарико А.К. Термическая обработка осадков сточных вод в изолированных иловых картах // Инженерная экология, № 1, 2001.- 16-20 с.
5. Плахотнік О.М., Волошин М.Д., Журавльова А.В. Дослідження осадів стічних вод з метою отримання органо-мінеральних добрив//Вопросы химии и хим. технологии. – 2004. - №2 – с. 210-213.
6. Пашутина Е.Н., Давыдов С.И. Некоторые вопросы утилизации осадков сточных вод города Луганска// Науковий вісник Луганського НАУ, Серія Біологічні науки. – Луганськ : Елтон-2 - 2010, №19.- с. 84-87.
7. Энергия природы. Заметки с III весеннего биотопливного конгресса «Леспроминформ» - 2009- № 2 (60) - с. 124 – 129.
8. Пляцук, Л.Д. Аналіз перспективи переробки осадів стічних вод в енергетичних цілях / Л.Д. Пляцук, Е. Ю. Черниш // Сучасні технології в промисловому виробництві : матеріали Всеукраїнської міжвузівської науково-технічної конференції (Суми, 19–23 квітня 2010 року) / редкол. : О. Г. Гусак, В. Г. Євтухов. – Суми : Сумський державний університет, 2010. – Ч. III. – С. 170–171.

Одержано 16.12.13