

ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ УТИЛІЗАЦІЇ І ПЕРЕРОБКИ ПОБУТОВОГО СМІТТЯ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

О. Наумовська, канд. с.-г. наук, **А. Роннова**,
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Розглянуто проблему забруднення ґрунтів внаслідок створення несанкціонованих сміттєзвалищ поблизу населених пунктів та вздовж автомагістралей на прикладі Київської області. Охарактеризовано методи зменшення впливу сміттєзвалищ на ґрунти та надано пропозиції щодо зниження рівня забруднення ґрунтів.

Ключові слова: *тверді побутові відходи (ТПВ), сміттєзвалище, утилізація.*

Вступ. Як відомо, на сьогодні проблема твердих побутових відходів є надзвичайно актуальною і в певній мірі вже починає вирішуватися. Її актуальність полягає в негативному впливові накопичених твердих побутових відходів (ТПВ) на довкілля і стан здоров'я людини. Окрім того, під розміщенням ТПВ зайняті величезні площі земель (зокрема це стосується несанкціонованих стихійних сміттєзвалищ, які, до речі, не відповідають санітарним нормам). Із місць їх складування відходи можуть просочуватися в ґрунт, а далі — в підземні горизонти. Як наслідок, вода в колодязях забруднена органічними і мінеральними речовинами, а за результатами аналізів якості природних вод санітарно-епідеміологічної служби основні показники перевищують допустимі нормативи (завислі речовини, органічні речовини, хлориди, фосфати, азот амонійний, бактеріальне забруднення) [1].

Сьогодні в більшості країн управління ТПВ включає декілька обов'язкових етапів. Можна виділити такі: розроблення програми зі зниження обсягів створення ТПВ; широке впровадження вторинного використання фракцій відходів, які не відзначаються споживчими властивостями; використання відповідних фракцій ТПВ як сировини для виробничих процесів; утилізація енергетичного потенціалу відходів; поховання залишків ТПВ, що не мають ніяких корисних властивостей, на екологічно нейтральних полігонах.

У Німеччині, Франції, Італії, Бельгії, Данії, Австрії, Нідерландах, інших державах сортування побутових відходів населенням матеріально стимулюється. Там кожен групу відходів вивозять окремо, за певними графіками. Мешканці будинків кладуть відходи до контейнерів або пакетів, різних за кольорами чи емблемами-позначками. Придатні для утилізації компоненти транспортуються до сортувальних установок, де відбувається

їхне доведення до кондицій, які відповідають технічним умовам приймання вторинної сировини на промислові підприємства.

Екологічна ситуація, що склалася в Україні, і особливо, в таких індустріально розвинених областях Південно-східного регіону України як Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Луганська, пов'язана з відходами промислового і побутового походження, давно викликає тривогу і вимагає термінових і цілеспрямованих дій для її виправлення. Певні кроки в цьому напрямі робляться, проте вони несумірні з масштабом проблеми. Про це свідчить стан справ у цій сфері. Загальні обсяги щорічного накопичення відходів в Україні з населенням близько 48 млн чоловік перевищують сумарні показники країн Західної Європи з населенням близько 400 млн. чоловік в 3–3,5 рази [2].

Методи та способи утилізації. Єдиним безпечним шляхом утилізації твердих побутових відходів є мінімізація утворення сміття та його спрямування на «друге життя». Майже всі компоненти ТПВ можуть бути використані повторно (перероблені).

На сьогодні існує ряд способів зберігання і переробки твердих побутових відходів, а саме: попереднє сортування, санітарне засипання землею, спалювання, біотермічне компостування, низькотемпературний піроліз, високотемпературний піроліз.

Попереднє сортування. Цей технологічний процес передбачає поділ твердих побутових відходів на фракції на сміттереперобних заводах вручну або за допомогою автоматизованих конвеєрів. Сюди входить процес зменшення розмірів сміттєвих компонентів шляхом їх подрібнення і просіювання, а також видалення більш-менш великих металевих предметів, наприклад, консервних банок. Їх відбір, як найбільш цінної вторинної сировини, передує подальшій утилізації ТПВ (наприклад, спалювання). Оскільки сортування ТПВ є складовою частин її утилізації, то для вирішення цього завдання створено спеціальні заводи, на яких із сміття виділяють фракції різних речовин: металів, пластмас, скла, кісток, паперу та інших матеріалів з метою подальшої їх роздільної переробки

Санітарне засипання землею. Такий технологічний підхід до знешкодження твердих побутових відходів пов'язаний з одержанням біогазу і використанням його як палива. З цією метою побутове сміття засипають за певною технологією шаром ґрунту товщиною 0,6-0,8 м в ущільненому вигляді. Біогазові полігони забезпечені вентиляційними трубами, газодувками і ємностями для збирання біогазу. Наявність у товщах сміття на звалищах пористості і органічних компонентів створить передумови для активного розвитку мікробіологічних процесів.

Спалювання. Це широко поширений спосіб знищення твердих побутових відходів, який застосовується з кінця XIX ст. Спалювання побутового сміття, окрім зниження обсягу і маси, дозволяє отримувати додаткові енергетичні ресурси, які можуть бути використані для

централізованого опалення і виробництва електроенергії. До недоліків цього способу відносять виділення в атмосферу шкідливих речовин, а також знищення цінних органічних і інших компонентів, які містяться у складі побутового сміття. Для підвищення екологічної безпеки необхідною умовою при спалюванні сміття є дотримання ряду принципів. До основних з них відносяться: температура спалювання, яка залежить від виду спалюваних речовин; тривалість високотемпературного спалювання, що залежить також від виду спалюваних відходів; створення турбулентних повітряних потоків для повноти спалювання відходів.

Біотермічне компостування. Цей спосіб утилізації твердих побутових відходів заснований на природних, але прискорених реакціях трансформації сміття з доступом кисню у вигляді гарячого повітря при температурі близько 60 градусів Цельсія. Біомаса ТПВ у результаті таких реакцій у біотермічній установці перетворюється в компост. Однак для реалізації цієї технологічної схеми вихідне сміття повинне бути очищене від великогабаритних предметів, а також металів, скла, кераміки, пластмаси, гуми. Отримана фракція сміття завантажується в біотермічні барабани, де витримується протягом 2 діб з метою отримання товарного продукту. Після цього компостоване сміття знову очищується від чорних і кольорових металів, подрібнюється і потім складається для подальшого використання як компост, у сільському господарстві, або біопаливо, в паливній енергетиці. Біотермічне компостування зазвичай проводиться на заводах з механічної переробки побутових відходів та є складовою частиною технологічного ланцюга цих заводів. Але сучасні технології компостування не дають можливості звільнитися від солей важких металів, тому компост з ТПВ фактично малопридатний для використання в сільському господарстві.

Піроліз. Спосіб утилізації побутових відходів піроліз – маловідомий у нашій країні, через його дорожнечу. Він може стати дешевим і не отруйним для довкілля прийомом знезараження відходів. Технологія піролізу полягає в незворотній хімічній зміні сміття під дією температури без доступу кисню. За ступенем температурного впливу на речовину процес піролізу умовно поділяється на низькотемпературний і високотемпературний.

Низькотемпературний піроліз — це процес, за якого подрібнене сміття піддається термічному розкладанню. При цьому процес піролізу побутових відходів має кілька варіантів: піроліз органічної частини відходів під дією температури без доступу повітря; піроліз із доступом повітря, що забезпечує неповне згоряння відходів при температурі 760 градусів Цельсія; піроліз з використанням кисню замість повітря для одержання більш високої температури згоряння газу; піроліз без розділення відходів на органічну і неорганічну фракції за температури 850° та ін. Підвищення температури призводить до збільшення виходу газу і зменшення виходу рідких і твердих продуктів. Перевага піролізу в порівнянні з безпосереднім спалюванням відходів полягає, насамперед, у його ефективності з точки зору запобігання

забрудненню навколишнього середовища. За допомогою піролізу можна переробляти складові відходів, які не піддаються утилізації, такі як автопокришки, пластмаси, відпрацьовані масла, відстійні речовини. Після піролізу не залишається біологічно активних речовин, тому підземне складання відходів піролізу не наносить шкоди природному середовищу. Утворений попіл має високу щільність, що різко зменшує обсяг відходів, що піддається підземному складанню. У процесі піролізу не відбувається відновлення (вилавки) важких металів. До переваг піролізу відносяться легкість зберігання і транспортування одержуваних продуктів, а, також те, що обладнання має невелику потужність. В цілому процес вимагає менших капітальних вкладень. Установки або заводи з переробки твердих побутових відходів способом піролізу функціонують в Данії, США, ФРН, Японії та інших країнах.

Високотемпературний піроліз – це спосіб утилізації ТПВ, ніщо інше, як газифікація сміття. Технологічна схема цього способу передбачає отримання з біологічної складової (біомаси) відходів вторинної синтез-газу з метою використання його для отримання пари, гарячої води, електроенергії. Складовою частиною процесу високотемпературного піролізу є тверді продукти у вигляді шлаку, тобто непіролізбельні залишки (залишки, які не піддаються піролізу). Технологічний ланцюг цього способу утилізації складається з чотирьох послідовних етапів: відбір зі сміття великогабаритних предметів, кольорових і чорних металів за допомогою електромагніту і шляхом індукційного сепарування; переробка підготовлених відходів в газифікаторі для отримання синтез-газу і побічних хімічних сполук - хлору, азоту, фтору, а також шлаку при розплавлюванні металів, скла, кераміки; очищення синтез-газу з метою підвищення його екологічних властивостей і енергоємності, охолодження і надходження його в скруббер для очищення лужним розчином від забруднюючих – сполук хлору, фтору, сірки, ціанідів; спалювання очищеного синтез-газу в котлах-утилізаторах для отримання пари, гарячої води або електроенергії [3].

За результатами наших досліджень: До складу ТПВ входять такі компоненти: папір, картон 20-30%, харчові відходи 28-45%, дерево 1,5-4%, метал чорний 1,5-4,5%, метал кольоровий 0,2-0,3%, текстиль 4-7%, кістки 0,5-2%, скло 3-8 %, шкіра, гума, взуття 1-4%, камені, фаянс 1-3%, пластмаса 1,5-5%, кошторисів (< 15 мм) 7-18%, інше 1- 3%.

Морфологічний склад твердих побутових відходів на «Агрономічній Дослідній Станції» (АДС) визначається за такою класифікацією: харчові відходи (овочі, фрукти, відходи садівництва тощо); папір та картон; полімери (пластик, пластмаси); скло; чорні метали; кольорові метали; текстиль; дерево; небезпечні відходи (батареї, сухі та електролітичні акумулятори, тара від розчинників, фарб, ртутні лампи, телевізійні кінескопи тощо); кістки, шкіра, гума; залишок твердих побутових відходів після вилучення компонентів (дрібно будівельне сміття, каміння, вуличний змет тощо). Морфологічний

склад полігонів ТПВ з часом змінюється. Це пов'язано насамперед із науково-технічним прогресом, вимогами населення, що проживають в окремому регіоні, а також потребами суспільства [4].

Проблеми, що мають місце у сфері поводження з побутовими відходами у АДС потребують невідкладного розв'язання. Серед основних проблем можна виділити:

- прогресуючий характер накопичення відходів і посилення їх негативного впливу на довкілля і здоров'я людей;
- проблематичність виділення земель під розміщення побутових відходів;
- повільне впровадження сучасних методів перероблення та утилізації відходів;
- відсутність інвестицій у дану галузь;
- відсутність механізму фінансування заходів у сфері поводження з твердими побутовими відходами як на державному, так і на місцевому рівнях [5].

Висновки. Один з основних шляхів вирішення проблеми поводження з ТПВ в сільській місцевості – стимулювати використання вторинних ресурсів завдяки впровадженню системи певних пільг та підвищення тарифів на збирання, сортування, транспортування, рекуперування та утилізацію відходів.

Однак для повного і ефективного вирішення цієї проблеми слід не лише встановити сміттесортувальну лінію, але й керуватись у своїй діяльності такими рекомендаціями:

- створення нових полігонів під розміщення твердих побутових відходів;
- впровадження системи роздільного збирання ТПВ;
- організація пунктів прийому вторинної сировини;
- надання податкових пільг установам і організаціям, які самостійно будуть займатися сортуванням власних ТПВ;
- створення гідроізоляції для полігонів ТПВ;
- використання звалищного газу;
- ліквідація стихійних сміттєзвалищ;
- вдосконалення системи збору і транспортування сміття до пунктів призначення (нові контейнери для сміття і сміттєвози);
- організація системи моніторингу і контролю за поводженням з твердими побутовими відходами у АДС.

Література

1. Стискал О. А Еколого-економічні аспекти поводження твердими побутовими відходами у м. Вінниця та Вінницькій області.

2. http://archive.nbu.gov.ua/e-journals/tppd/2008-3/R_5/08ktpptv.pdf

Козаченко Т.П. Зарубіжний досвід використання ефективних методів з поводженням побутових відходів

3. <http://jkg-portal.com.ua/ua/publication/one/pererobka-smittja-v-nogu-z-chasom-32077> «Переробка сміття в ногу з часом»

http://archive.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/nvnltnu/22_2/56_Kucz.pdf

4. «Полігони твердих побутових відходів західного лісостепу України та проблеми їх фітотеліорації» Проф. В.П. Кучерявий 1, д-р с.-г. наук;

5. «Основні проблеми поводження з твердими побутовими відходами» Іванець Х. Р

Аннотація

Рассматривается проблема загрязнения почв в результате создания несанкционированных свалок вблизи населенных пунктов и вдоль автомагистралей на примере Киевской области. Охарактеризованы методы уменьшения влияния свалок на почвы и поданы основные предложения по снижению уровня загрязнения почв.

Summary

The problem of soil contamination due to the creation of unauthorized dumps near populated areas and along highways – evidence from Kyiv region – is revealed. The main methods of reducing the impact of waste deposits on soil are characterized and major proposals to reduce pollution are expressed.