

СУЧАСНІ МЕТОДИ ПЕРЕРОБКИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Н.С. Кузун, студент, natashuk2812@gmail.com

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Галушко І.А.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті розглянуто основну проблему охорони довкілля – переробка твердих побутових відходів, а саме сучасний стан переробки відходів в Україні та в світі. Розглянуто перспективи та можливості вирішення даної глобальної проблеми.

Ключові слова: тверді побутові відходи, утилізація, екологія, сміттєзвалища

«В світі дуже багато гарних речей,

одна з них – не смітити.»

Меттью Мак Конахи

Постановка проблеми. Проблема твердих побутових відходів в 21 ст. постає дуже гостро. Щороку кількість населення Землі неупинно зростає, і з цим пов'язано зростання побутових відходів. Тому дуже важливим є створення таких методів переробки відходів, які б не тільки зменшили їх кількість, а і мали можливість отримувати користь з них. У масштабах Європи Україна має величезні проблеми і чи не найбільш застарілі підходи в системі поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ).

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На думку багатьох вчених ще й досі не розроблено єдиного універсального методу промислової переробки ТПВ. Тому методи переробки ТПВ повинні обиратися диференційовано з урахуванням особливостей регіону, населеного пункту та місцевих умов [1-5]. Перш за все, варто враховувати склад та властивості ТПВ, їх зміни за порами року; річні норми накопичення ТПВ; кліматичні умови; потреби у ресурсах та сировині, а також економічні фактори [6,7]. Технології, які використовує людство, орієнтовані, найперше, на використання не відновлюваних природних

ресурсів: нафта, вугілля, руди і т.п. При цьому їх використання технологічно спричиняє порушення у навколишньому середовищі: зменшується родючість ґрунтів і кількість прісної води, забруднюється атмосфера і т.п. Ефективним вирішенням даної проблеми є використання елементів відходів в якості вторинної сировини.

Постановка завдання. На сьогодні в Україні нараховується величезна кількість сміттєзвалищ, як законних так і не законних. Територію яку займають ці звалища можна порівняти з площею Данії, чи навіть більше. І з кожним роком ці площі збільшуються, що не може не впливати на стан екології. Можна лише сподіватися, що найближчим часом ситуація почне покращуватися, адже ще років 20 тому, в більшості розвинутих країн Європи, була схожа ситуація з відходами. Проте вони переосмислили цю проблему, і дійшли висновку, що заповнення сміттєзвалищ не є виходом.

Матеріали і методика. Методи знешкодження ТПВ повинні відповідати певним вимогам:

-забезпечувати надійний знешкоджуючий ефект, перетворювати відходи на безпечний в санітарному відношенні субстрат;

– запобігати відкладенню гельмінтів та розвитку личинок і лялечок мух (*Musca domestica*) як у відходах під час знешкодження, так і в отриманому внаслідок знешкодження субстраті;

– ефективно знешкоджувати відходи одразу після утворення;

– запобігати розмноженню у купах сміття гризунів та перетворювати відходи в субстрат, несприятливий для їх життя і розвитку;

– запобігати забрудненню повітря летючими продуктами руйнування органічних речовин, не забруднювати поверхневі та підземні води;

– використовувати їх корисні властивості: при спалюванні можна отримувати теплову енергію, при біотермічній переробці – органічні добрива, а харчові відходи використовувати для відгодівлі тварин [9].

Варто зауважити, що відношення громадськості до проблем утилізації відходів стає чи не головним чинником, який перешкоджає успішному

впровадженню нових технологій переробки. Тому важливим фактором у впровадженні поводження з відходами є державна політика, яка повинна регулювати всі питання пов'язані з відходами.

Результати досліджень. Ще з 20 ст. почала загострюватися проблема ТПВ, так як науково-технічний прогрес ніколи не стоїть на місці, і збільшується вміст у відходах речовин, склад яких не характерний для навколишнього середовища. Тому постає питання переробки відходів, з мінімальним впливом на навколишнє середовище. За даними спеціалізованих фірм, які здійснюють наразі навіть малоперспективні технології прямого спалювання твердих побутових відходів, реалізація термічних методів при спалюванні 1 тис. кг ТПВ дозволить одержати теплову енергію, еквівалентну спалюванню 250 кг мазуту. Сьогодні існує ряд способів зберігання і переробки твердих побутових відходів, а саме: попереднє сортування, санітарна земляна засипка, спалювання, біотермічне компостування, низькотемпературний піроліз, високотемпературний піроліз.

Попереднє сортування. Цей технологічний процес передбачає поділ твердих побутових відходів на фракції на сміттєпереробних заводах вручну або за допомогою автоматизованих конвеєрів. Сюди входить процес подрібнення і просіювання, а також витяг предметів, наприклад, консервних банок. Відбір їх, як найбільш цінної вторинної сировини, передує подальшій утилізації ТПВ. Санітарне захоронення відходів. Такий технологічний підхід до знешкодження твердих побутових відходів пов'язаний з одержанням біогазу і подальшим використанням його в якості палива. Біогазові полігони забезпечені вентиляційними трубами, газодувки і ємностями для збору біогазу.

Спалювання. Це широко поширений спосіб знищення твердих побутових відходів, який широко 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.

Піроліз. Спосіб утилізації побутових відходів піролізом відомий досить мало, особливо у нашій країні, через свою дорожнечу. Він може стати дешевим і не отруйним навколишнє середовище прийомом знезараження відходів. Технологія піролізу полягає в необоротній хімічній зміні сміття під дією температури без доступу кисню.

Компостування. Найбільш рентабельним в даний час є метод компостування. В основі біологічної переробки сміття на компост лежить аеробна переробка відходів. В результаті діяльності термофільних бактерій відбувається підвищення температури всередині відходів до 50-70 °С, що створює умови для більш швидкого розкладання органічних речовин та відмирання патогенної мікрофлори і яєць гельмінтів. У звичайних, природних умовах повна переробка сміття відбувається за 1-1,5 роки. Для більш швидкого процесу знешкодження ТПВ необхідно використовувати додаткові фактори та нові методи [4].

Перспективним методом в даний час є будівництво компостних заводів, які являють собою ціле промислове підприємство з переробки твердих відходів. Перевага цих заводів у тому, що процес переробки закінчується дуже швидко, в деяких випадках цей процес скорочується до 3 діб. На цих заводах сміття в прийомних бункерах сортується – видаляються металеві домішки за допомогою магніту. Потім подається в барабан, який обертається, де сміття ретельно подрібнюється та продувається, температура досягає 65 °С [8].

Досвіт переробки відходів в інших країнах. Як свідчить практика країн, що досягли найбільших успіхів у царині поводження з ТПВ (Німеччина, Швейцарія, Велика Британія), якість послуг зі збирання, перевезення, переробки й утилізації відходів підвищується паралельно з розвитком бізнесу із переробки сміття у вторинну сировину, яку далі використовують для виробництва безлічі різних товарів. Це скеровує всю систему в конструктивне ринкове русло, породжує конкуренцію підприємств-операторів, тобто тих фірм,

які, зокрема, сортують та переробляють сміття. До речі, щонайменше 40% ТПВ в Україні містять скло, папір, пластик.

Поки в Україні думають як позбутися від величезного масиву відходів, в країнах ЄС інша проблема, де їх взяти і побільше. Адже на переробці відходів можна мати не поганий бізнес. З вторинної сировини отримують теплову та електроенергію.

Одним з лідерів переробки сміття є Швеція. Там утилізують 99% усіх відходів країни. Навіть сусідня Польща вирішила проблему з побутовими відходами, видавши спеціальний закон, який поклав край нелегальним сміттєзвалищам [6].

Як метод боротьби з утворенням твердих побутових відходів в Європейському Союзі впроваджена **розширена відповідальність виробника**. Це означає, що виробництво несе відповідальність за переробку та утилізацію своєї продукції після її споживання. Такий підхід запровадили на початку 1990-х років деякі країни теперішнього ЄС – Німеччина, Швеція, Франція. Згодом це було визнано як найкращий принцип та впроваджено на рівні союзу.

На сьогодні таким принципом керується більшість країн світу, його впроваджують також в Азії та Африці.

Іншим шляхом є встановлення **оподаткування для виробників**, а кошти, отримані від цього податку, спрямовуються державними органами на управління відходами. Така система існує в Данії та Угорщині.

Можливе також і встановлення **комбінованої системи** – коли у виробника є можливість або сплати екологічного податку, або ж членства у неприбутковій організації. Таке можливо в Хорватії, Естонії, Латвії [7].

Утім, хоч би як багато сміття сортувалося та перероблялося для вторинного використання, певну його частину все одно спалюють чи б. Щоб поліпшити якість послуг з утилізації сміття й запобігти корупції, європейські країни проводять тендери з вибору компанії-оператора й усебічно сприяють співпраці між муніципалітетами у цій галузі. Якщо тендери є відкритими, а громади активними в оптимізації своїх витрат на перевезення й утилізацію

сміття, вдається реально запобігати утворенню стихійних сміттєзвалищ, а до управління звалищем допускаються ті компанії-оператори, які спроможні якісно й вчасно здійснювати пересипання, ущільнення сміттєвих пластів та інші процедури, від яких залежить те, як сміттєвий полігон чи звалище впливає на довкілля.

Рамкова схема процесу утилізації відходів у Західній Європі передбачає, що в землю захоронюють лише 20% ТПВ, спалюють 30-35%, а решту 50-60% переробляють як вторинну сировину. Приміром, із перероблених пластикових ПЕТ-пляшок можна виробляти черепицю, тротуарну й облицювальну плитку, каналізаційні люки тощо. У Швейцарії переробляють 60-95% відходів. У той час як Україна загрузла в конфліктах навколо переділу ринку переробки й утилізації відходів, країни на кшталт Швейцарії та Німеччини переймаються тим, як підвищити показники переробки батарейок. В Україні ж на запровадження пілотних проектів сучасного збирання та переробки сміття спромоглися лише поодинокі міста, як-от Івано-Франківськ і Калуш.

Щоб така схема запрацювала в Україні хоча б у довгостроковій перспективі, потрібно вводити чіткі стимули як для підприємців, так і для споживачів. При цьому штрафи за порушення вимог до утилізації відходів – це останній інструмент такого стимулювання, тоді як саме на нього робить ставку чинне законодавство України. За такі порушення громадяни мають заплатити від 340 до 1360 грн., а суб'єкти підприємницької діяльності – від 850 до 1700 грн.

Натомість значно дієвішими для споживачів є матеріальні стимули, що мають сенс, якщо міста запроваджують роздільні збирання, сортування та переробку сміття. Приміром, можуть встановлюватися різні тарифи для тих, хто розділяє сміття та викидає його в спеціальні контейнери, і тих, хто цього не робить. Перші отримують відчутну знижку. Важливою є також відстань від будинку до сміттового контейнера. У країнах Західної Європи прийнятною вважається відстань до 200–300 м. Що ближче контейнер до будинку, то ймовірніше, що людина скористається ним.

Щодо стимулів для підприємців, які наважуються працювати з певними типами відходів задля їх сортування та/або переробки у вторсировину, кожна з країн, що заохочує таку діяльність, пропонує різне. Найперше – це особливий режим оподаткування для таких підприємців, а вже потім різні дотації, субсидії, пільгові кредити. У Німеччині, приміром, за кожен перероблену тонну сміття підприємець отримує від держави €90. В Україні ж є законодавча норма про те, що такі бізнесмени мають право на кошти з так званих екологічних фондів місцевих бюджетів. На практиці ця норма не виконується й екогроші перерозподіляються в обласний та державний бюджети. Навіть таке велике місто, як Івано-Франківськ, маючи в бюджеті 170 тис. екогривень, не виділяє грошей підприємцям, які сортують і переробляють сміття.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Аби вийти з екологічної катастрофи, Україні потрібно реалізувати себе на законодавчому рівні відповідно до директиви Європейського союзу і Ради 2008/98/ЄС від 19 листопада 2008 року про відходи. Також важливим аспектом є впровадження освітньої програми поводження з відходами, що виховувати у дітей правильне відношення до відходів ще з малечку. Найбільші обсяги відходів накопичуються у видобувній (вугільні терикони, відвали порожньої породи) і переробній промисловості (особливо в металургії і хімічній промисловості). Тому потрібно зосередити увагу на максимальному використанню цих відходів в якості вторинної сировини. Проблему утилізації та переробки відходів можна вирішити швидко. Результатом співробітництва держави і бізнесу в цьому питанні стануть нові економічні можливості, створення нових високотехнологічних галузей з потужним потенціалом, вирішення екологічних проблем і зростання ВВП.

Список використаної літератури

1. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от производственных и бытовых отходов / В.И. Сметанин. – М.: Колос, 2000. – 280 с.

2. Лифшиц А.Б. Современная практика управления твердыми бытовыми отходами./ А.Б. Лифшиц // Чистый город. – 1999. – № 1(5). – С. 2-10.
3. Жуховицкий В.Б. Утилизация твердых бытовых отходов / В.Б. Жуховицкий, В.Я. Меллер, А.Н. Тугов. – Днепропетровск: Свидлер А.Л., 2011. – 546 с.
4. Гринин А.С. Промышленные и бытовые отходы: хранение, утилизация, переработка / А.С. Гринин, В.Н. Новиков. – М.: ФАИР-Пресс, 2002. – 336 с.
5. Эскин Н.Б. Разработка и анализ различных технологий сжигания бытовых отходов / Н.Б. Эскин, А.Н. Тугов, М.А. Изюмов // Развитие технологий подготовки и сжигания топлива на электростанциях: сб.науч.ст. – М.: ВТИ, 1996. – С.77-84.
6. Пальгунов П.П. Утилизация бытовых отходов / П.П. Пальгунов. М.В. Сумарохов. – М.: Стройиздат, 1990. – 352 с.
7. Парфенюк А.С. Крупномасштабная комплексная переработка твердых углеродистых промышленных и бытовых отходов / А.С. Парфенюк // Кокс и химия. – 2001. – №5. – С. 41-46.
8. Прокіп А.В. Еколого-економічна оцінка заміщення невідновлюваних енергоресурсів біологічно відновлюваними: моногр. / А.В. Прокіп. – Львів.: ЗУЦК, 2010. – 212 с.
2. Щокін А.Р. Перспективи виробництва і застосування біопалива в Україні [Електронний ресурс] / А.Р. Щокін, Ю.В. Колесник // Електронний журнал енергосервісної компанії «Екологічні системи». – 2003. – №5. – режим доступу: <http://www.necin.com.ua>.