

ПЕРСПЕКТИВНІ МЕТОДИ ПЕРЕРОБКИ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Реалізація реформ місцевого самоврядування потребує на ефективне вирішення проблем місцевого розвитку, серед яких особливе місце займає питання управління твердими побутовими відходами (далі - ТПВ) [1]. Значні обсяги накопичених відходів на територіях об'єднаних територіальних громад, відсутність ефективних заходів, спрямованих на запобігання їх утворенню, рециклінгу, відновленню та видалення, ускладнюють екологічну ситуацію територіальних громад та стають гальмівним фактором розвитку їх економіки [2].

Аналіз останніх досліджень засвідчує, що критичний стан поводження з побутовими відходами не залишає байдужими як практиків, так і науковців. Проте, незважаючи на цінність результатів їх досліджень, питання управління побутовими відходами до тепер не втрачають своєї актуальності, а навпаки, з підписанням Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони (далі – Угода), за якою Україна взяла на себе зобов'язання з впровадження положень (Рамкової) Директиви №2008/98/ЄС Європейського парламенту та Ради від 19 листопада 2008 р. «Про відходи та скасування деяких директив» у національне законодавство, а також з ратифікацією міжнародного стандарту ISO 26000/2010 «Керівництво з соціальної відповідальності» та з практичним завершенням територіальної децентралізації набувають нового змісту [1], що саме і обумовлює необхідність в їх подальших дослідженнях.

Варто зазначити, що в середньому за життя один житель України продукує близько 350 тон відходів (для прикладу, кожен житель Європейського союзу продукує в середньому 503 кг сміття на рік. Найбільше всього сміття на одну людину в Данії – 718 кг на рік; в Німеччині – 597; а найменший показник в Естонії – 298 кг на людину на рік), до 90% із яких відправляються на міське звалище через неправильне сортування або ж через ігнорування цього правила. І лише 10% відходів піддаються правильній переробці та утилізації, завдяки пунктам прийому вторинної сировини.

Зробити перший крок до сортування побутових відходів можна шляхом встановлення у дворах відповідних контейнерів. У Німеччині, наприклад, біля кожного багатоквартирного будинку, або всередині нього знаходиться не один, а одразу кілька контейнерів для сміття [4]. Звичайні жителі міста відповідальні за сортування сміття, а виробники продукції – за утилізацію

свого пакувального матеріалу. Проте виробники не займаються утилізацією своєї упаковки напряму, а просто включають в вартість товару ціну цієї переробки, тобто, фактично утилізація перекладається на споживача продукції. В середньому, одному жителю Німеччини це обходиться в 11 євро на рік [4].

Вивозом сміття в Німеччині, як і в Україні, займаються спеціальні комунальні служби, на замовлення міської влади. Окрім переліченого вище сміття в кольорових баках, вони вивозять великогабаритне сміття (наприклад, меблі), електронну побутову техніку, а також відходи, що містять отруйні речовини. Вивіз великогабаритного сміття замовляється в комунальній службі окремо, ця послуга безкоштовна і доступна кілька разів на рік. Але попередньо такі відходи треба винести з будинку на вулицю [4].

У кожного контейнера свій день, їх вивозять кілька разів на місяць.

Папір і скло відправляються на вторинну переробку, з органічних відходів виробляють добрива. Інше сміття після відповідного сортування і переробки спалюється на спеціальних теплоенергостанціях, виробляючи таким чином електричну та теплову енергію. Дві третини сміття переробляють, третину спалюють. Переробка дозволяє суттєво економити ресурси, 14% відсотків від всієї сировини в німецькій промисловості отримані з відходів [4], і цей відсоток щороку лише зростає.

Економічне питання поводження з ТПВ, на наш погляд, варто розглядати з точки зору капіталізації рециклінгу та очікуваного ефекту.

Найпростішим і водночас найменш прибутковим способом поводження з побутовими відходами є звичайне спалювання в спеціальних печах. Температура всередині таких печей може сягати 3-5 тисяч градусів. Дим, що виходить з таких печей проходить через ряд фільтрів газової очистки, яка робить викиди в атмосферу безпечними. Зола, що залишається від спалювання мало чим відрізняється від звичайного ґрунту, та може бути використана для створення насипів при будівництві. Наприклад, у Японії перероблені відходи служать матеріалом для будівництва нових земель. Мало хто знає, але 5% Токіо розташовується на місці, де зовсім недавно було море [4].

Ще один спосіб переробки ТПВ у природний газ - метан. Для цього в товщі багатолітніх шарів відходів буряться спеціальні свердловини, до яких підводяться труби [4].

В процесі природної ферментації відходів цей газ скупчується в їх шарах і в подальшому використовується за призначенням. Цей спосіб поводження з ТПВ дозволяє одночасного вирішити питання поводження з відходами, залежності від імпорту газу та отримання значних коштів з його продажу.

Третій із сучасних способів поводження з ТПВ - застосування технології «меріоліс» [4]. Його можна назвати компромісним для містян і підприємства, що переробляє відходи. Він полягає в наступному: спочатку відсортовуються відходи, що підлягають вторинній переробці (метали та картон). Змішане сміття подрібнюється через шредер, потім магніт та повітряний класифікатор (сепаратор) відділяють інертні матеріали (скло, метал, камінь), що також можуть підлягати вторинній переробці. Маса, що залишилась подрібнюється на шматки від восьми до дванадцяти міліметрів. Далі з цієї однорідної маси формуються гранули, які в спеціальних камерах сушаться до поки в них не залишиться 20% вологи. Такі гранули потрапляють в реактор «меріоліс». Технологія запозичена з нафтопереробної галузі. Реактор являє собою щось на кшталт печі, яка не спалює свій вміст, а нагріває до певної температури (від 800 до 1000 градусів Цельсія). При цьому сам реактор герметичний, важливо, щоб в середину не потрапляв кисень, який може призвести до загоряння вмісту реактора. В результаті термохімічного розпаду, в залежності від складу відходів, можна отримати синтетичний газ, дизель (отримується з гуми), вугілля або органічні добрива. Процес такого розкладу триває від двох до трьох годин.

Перевага такого методу переробки полягає у відсутності шкідливих викидів в атмосферу, та повній переробці сміття. Перетворити на паливо таким чином можна до 68% побутових відходів.

Висновки. Підводячи підсумок вищевикладеному, приходимо до висновку, що активізації переходу м. Запоріжжя від полігонного захоронення побутових відходів до їх рециклінгу обумовлює необхідність побудови самоенергозабезпечуючого заводу з переробки ТПВ.

З приведених вище трьох способів переробки, вибір оптимального має бути обумовлений зацікавленістю держави, територіальної громади та підприємців.

Розвиток подальших досліджень в даному напрямку повинен бути спрямований на здійснення добору найбільш оптимального набору технологій та методів вторинної переробки та утилізації відходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Левченко Н.М., Жовнірчик Я.Ф. Державне регулювання розвитку рециклінгу побутових відходів в умовах екологізації економіки. Публічне управління та регіональний розвиток. 2020. №7. С.158-185.

2. Tkachenko F, Levchenko N., Shyshkanova G., Plynkos D., Kovalenko M. Efficiency forecasting for municipal solid waste recycling in the context on sustainable development of economy. E3S Web of Conferences, 2020. URL: <https://www.e3s->

conferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/26/e3sconf_icsf2020_13021/e3sconf_icsf2020_13021.html (дата звернення: 23.03.2023). - Назва з екрану.

3. Проблеми утилізації відходів. Сміття у світі та Україні. URL: <https://sites.google.com/site/smittausvititaukraiени/assignments/homeworkforweekofoctober25th> (дата звернення: 14.04.2023). - Назва з екрану.

4. Матеріали з відеохостингу «YouTube» [Електронний ресурс], URL: https://www.youtube.com/watch?v=WxxiujBnkIc&ab_channel=%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%A5%D0%B0%D0%B1%D0%B0%D1%8024 (дата звернення: 27.05.2021). - Назва з екрану.