

Утилізація побутових відходів як шлях до подолання енергетичної кризи в Україні

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті розглядаються способи утилізації побутових відходів, зокрема методи переробки відходів в альтернативне паливо, а також способи добування метану із сміттєзвалищ та водню із каналізаційних стоків.

Ключові слова: побутові відходи, сміттєпереробний завод, альтернативне паливо, брикетування, плазмова газифікація

Abstract

Methods of disposal of waste, in particular the methods of processing waste into alternative fuels and ways of extracting methane from landfills and hydrogen from sewage is considered in this article.

Keywords: household waste, recycling plant, alternative fuel, briquetting, plasma gasification

Взагалі існує 2 типи відходів – промислові та побутові. Обидва види, при неправильній утилізації, можуть нанести непоправної шкоди навколишньому середовищу та здоров'ю живих організмів [1].

Перед утилізацією побутове сміття збирається і складається на відповідних полігонах, але переважна більшість таких полігонів працює в режимі перевантаження, тобто з порушенням проектних показників щодо обсягів накопичення відходів. Тому такі сміттєві полігони розростаються дуже швидко, забруднюючи ґрунт, ґрунтові води та повітря. В Україні є тисячі таких стихійних звалищ, які утворюються безперервно. У великих містах вже трохи беруться за сортування відходів, однак воно малоефективне, зважаючи на те, що його все одно вивозять, зазвичай, на одне звалище.

Утилізація відходів - це завдання сміттєпереробних заводів, які не тільки зменшили б швидкість розростання звалищ, але сприяли б і вторинному використанню ресурсів. Наразі в Україні працюючих утилізаційних заводів немає, і функціонує лише один сміттєспалювальний завод в столиці. Зважаючи на шкідливий вплив спалювання відходів, краще всього будувати не сміттєспалювальні, а саме сміттєпереробні заводи. Такі підприємства займаються сортуванням і переробкою твердих побутових відходів в альтернативне паливо та на вторинну сировину. Це, по-перше, дозволить зменшити кількість сміття, яке накопичується на сміттєвих полігонах по Україні. По-друге, на сміттєзвалищах не накопичуватимуться відходи, у повітря та ґрунт не потраплятимуть шкідливі відходи, і це сприятиме покращенню стану екології. А, по-третє, заводи з переробки побутових відходів можуть виробляти альтернативне паливо, яке фактично є замінником органічного і може подаватись до ТЕЦ, при цьому собівартість такого палива буде менша, а це зможе здешевити послуги теплопостачання для жителів міста [2].

Технології переробки відходів у паливо не складні: щоб отримати тверде паливо, спочатку із сміття видаляють великогабаритні металеві об'єкти та камені, які згодом утилізуються. Решту сміття подрібнюють, до нього додають вапно, і при високому тиску (1-2 атм) і високій температурі (600-800°C) формують в круглі брикети, які після сушіння можна використовувати як тверде паливо. Калорійність такого палива понад 6000 ккал/кг, а температура горіння понад 1100°C [3].

Окрім твердого палива, можна отримувати і газоподібне. На сміттєзвалищі пробурюється свердловина, у свердловину вставляється перфорована труба, щоб виходив газ, вона обсипається щебенем, глиною на 30 см та заливається бентонітом, який забезпечує щільну шкірку та запобігає потраплянню вологи. Далі трубу знову засипають глиною та заливають спеціальним розчином – після чого за допомогою біогазової установки з свердловини можна викачувати метан. Цей метод корисний

ще і тим, що дегазація полігону на 50% зменшує ризики самозаймання метану, який утворюється в результаті гниття органічних решток [4].

Ще одним способом переробки відходів у газ є плазмова газифікація. Цей метод передбачає розклад твердих побутових відходів на молекули під дією плазми з температурою близько 1200°C і вище та отримання на виході золи, твердих мінеральних відходів й синтетичного газу. Наразі він вважається одним з найперспективніших з точки зору екологічної безпеки, адже технологія дозволяє економічно вигідно та безпечно переробляти відходи без попередньої підготовки. Добуте за допомогою плазмового газифікатора (рисунок) паливо матиме широкий спектр використання, бо за складом практично не відрізнятиметься від природного газу. Штучний газ можна зріджувати, обігрівати ним житлові та промислові приміщення, і навіть генерувати з нього струм. Ще однією з переваг такого способу утилізації є можливість переробляти не лише нове сміття, а й те, яке вже давно «захоронене» на полігоні. Даний метод утилізації сміття не з дешевих, він потребує істотних інвестицій. Однак, сміттєві полігони в Україні накопичили багато відходів, тому інвестиції у виробництво синтетичного палива з безкоштовної сировини повністю виправдають себе вже за 5 років [5].

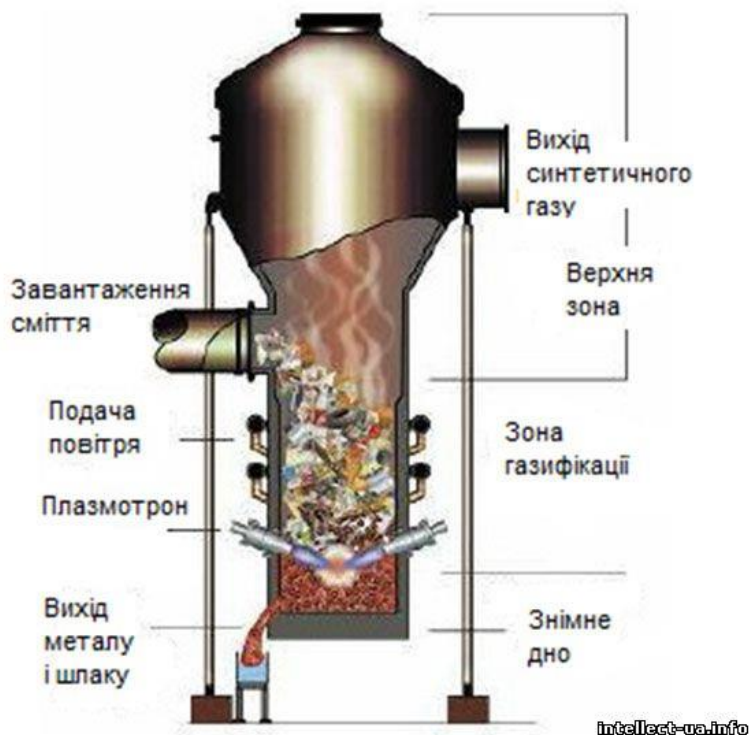


Рисунок – Схема плазмового газифікатора.

Крім цього нещодавно в Японії було протестовано інноваційний метод отримання водню з каналізаційних стоків. Водень добувається з біогазу, що поєднує метан і вуглекислий газ, які в свою чергу виділяються в процесі розпаду органічних речовин, що знаходяться в каналізаційних стоках. Японія є лідером в світі за кількістю автомобілів на водневих паливних елементах, тому для них це дуже вигідне відкриття. Воднева заправна станція, що живиться від заводу, який очищає каналізаційні стоки, є проривом в галузі екологічно чистих автомобілів. Причому застосування стічних вод для отримання водню повністю невикористане джерело палива на сьогодні. Ця технологія є перспективною і може стати самодостатньою [6].

Такі методи добування альтернативного палива з відходів є яскравим прикладом світового досвіду в даній сфері. Більше того, закордонні фірми з Америки, Німеччини та Південної Кореї вже починають будувати на території України сміттєпереробні заводи, та бурувати свердловини на звалищах для видобутку метану. І зважаючи на енергетичну ситуацію в Україні, нам це просто необхідно, тому що таким чином ми зможемо «вбити двох зайців» - і очищувати звалища від сміття, і добувати з того ж сміття альтернативне паливо для ТЕЦ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Проект на тему «УТИЛІЗАЦІЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://8next.com/referat/2278-ref02.html>
2. Гроші не пахнуть: Чи зможе Україна отримувати прибутки зі сміття [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.unian.ua/society/1109219-groshi-ne-pahnut-chi-zmoje-ukrajina-otrimuvati-pributki-zi-smittya.html>
3. Спосіб виробництва твердого палива, виготовленого з промислових та побутових відходів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://findpatent.com.ua/patent/240/2405027.html>
4. На Рівненському сміттєзвалищі пробурили перші свердловини для видобутку метану [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ecotown.com.ua/news/Na-Rivnenskomu-smittyezvalyshchi-proburyly-pershi-sverdlovyny-dlya-vydobutku-metanu/>
5. Плазма та газ з побутового сміття [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://intellect-ua.info/news/plazma_ta_gaz_z_pobutovogo_smittja/2011-10-18-40
6. Японці отримали водень з каналізаційних стоків і заправляють ним автівки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ecotown.com.ua/news/YApontsi-otrymaly-voden-z-kanalizatsiynykh-stokiv-i-zapravlyayut-nym-avtivyk/>

Бабій Юрій Юрійович, студент, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, yura101095@mail.ru

Науковий керівник: Петрусь Віталій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, i84i@i.ua

Babiy Yuriy Yuriyovych, student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, yura101095@mail.ru

Supervisor: Petrus Vitaliy Volodymyrovych, PhD, docent of Engineering Systems in Civil Engineering Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, i84i@i.ua