

**12^а Міжнародна
науково-практична конференція
“Ресурси природних вод
Карпатського регіону”**

*Проблеми охорони та
раціонального використання*



**12th International
Scientific-Practical Conference
“Resources of Natural Waters
in Carpathian Region”**

*Problems of protection and
rational exploitation*

Львів/L'viv-2013

STATE ADMINISTRATION OF LVIV REGION
LVIV POLYTECHNIC NATIONAL UNIVERSITY
INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOCHEMISTRY
OF COMBUSTIBLE RESOURCES OF NAS OF UKRAINE
IVAN FRANKO NATIONAL UNIVERSITY OF LVIV
ASSOCIATION "UKRHYDROENERGO"
LVIV STATE CENTRE OF SCIENCE,
INNOVATIONS AND INFORMATIZATION
CONFEDERATION OF BUSINESS ELITES IN LVIV REGION
UUIE, COMMISSION ON PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL PROTECTION

12-TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE

/30 – 31 of May 2013/

RESOURCES OF NATURAL WATERS OF THE CARPATHIAN REGION

/Problems of protection and rational use /

Scientific papers

Lviv, 2013

**ПРИРОДООХОРОННІ АСПЕКТИ ПОВОДЖЕННЯ
З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ**

A.C. Войціховська¹, В.В. Карабин², В.Д. Погребенник¹

¹Національний університет «Львівська політехніка», Львів

²Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів

ENVIRONMENTAL ASPECTS OF SOLID DOMESTIC WASTE

A.S. Voytsikhovska¹, V.V. Karabyn², V.D. Pohrebennyk¹

¹Lviv Polytechnic National University, Lviv

²Lviv State University of Life Safety, Lviv

This article examines the main environmental aspects of solid waste management in Ukraine. A high-temperature pyrolysis, as the most promising method for solid waste management in Ukraine. This method will provide environmental and economic security.

Вступ. Відмінною рисою ситуації з твердими побутовими відходами (ТПВ) в Україні за останні роки є щорічний приріст обсягу ТПВ на рівні 8 %, причому частка вторинної сировини ТПВ складає до 50 % і постійно збільшується; складування їх на переповнених полігонах, які не відповідають сучасним умовам екологічної безпеки та зростання несанкціонованих звалищ, особливо у малих містах та селах [1].

Мета роботи – оцінювання стану поводження з ТПВ в Україні та світі, аналіз термічних методів обробки ТПВ та обґрунтування необхідності їх застосування в Україні.

Стан поводження поводження з ТПВ в країнах ЄС та Україні.

За даними Мінрегіонбуду [2] в Україні за 2011 рік утворилось близько 52 млн. м³ побутових відходів, що дорівнює близько 13 млн. тонн, які захоронюються на 6 тис. сміттєзвалищах і полігонах, загальною площею понад 9 тис. га. Кількість перевантажених сміттєзвалищ складає 292 од. (5%), а 986 од. (16%) - не відповідають нормам екологічної безпеки. Загальна площа, зайнята звалищами, становить 7,8 тис. га. У приватному секторі, через відсутність належної системи збирання ТПВ, утворюються тисячі дрібних стихійних звалищ (щорічно – до 35 тис.).

Інформацію про кількість сміттєзвалищ Львівської області [3] станом на 01.01.2012 року (за формою статзвітності 1 - ТПВ) наведено на рис. 1.

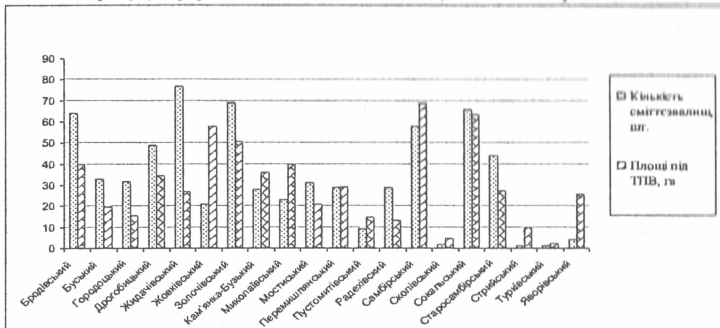


Рис. 1. Кількість сміттєзвалищ Львівської області станом на 01.01.2012 р.

Відставання у створенні ефективної інфраструктури поводження з ТПВ в Україні особливо очевидне у порівнянні з країнами ЄС. Так, до прикладу, лише 1 % ТПВ розміщується на полігонах у Швеції, 92 % – в Україні; переробляється та компостується відповідно – 50 і 3,8 % (табл. 1).

Таблиця 1

Поводження з твердими побутовими відходами у %
в країнах ЄС та Україні (2011 р.)

Країна	Переробка	Спалювання	Компостування	Захоронення
Швейцарія	34	49	17	0
Швеція	36	49	14	1
Нідерланди	32	39	28	1
Німеччина	48	34	14	4
Данія	34	48	14	4
Бельгія	36	35	24	5
Ірландія	32	39	4	25
Франція	18	34	16	32
Словенія	34	1	2	63
Україна	3,8	4,2	0	92

Щорічно в Україні на сміттеспалювальних заводах (ССЗ) в Києві та Дніпропетровську спалюється 4 – 6 % ТПВ. Через застарілі системи очищення та суттєві зміни морфологічного складу сучасного сміття в повітря потрапляють шкідливі забруднювальні речовини (сполуки свинцю, ртуті, інших важких металів, діоксини тощо).

Аналіз термічних методів обробки ТПВ та розроблення рекомендацій щодо впровадження перспективного методу в Україні.

Світова практика володіє трьома найбільш розповсюдженими термічними методами обробки ТПВ – спалювання, піроліз та газифікація. Спалювання в свій час стало технічно найвідпрацьованішим серед усіх термічних методів обробки ТПВ [4]. Побутові відходи спалюють (окиснюють киснем) за вільного доступу повітря. Усі відомі на сьогодні сміттеспалювальні установки утворюють вторинні надзвичайно токсичні відходи – стійкі органічні забруднювачі: поліхлоровані дибензодіоксини та дибензофурані; гексахлорбензол та поліхлоровані дифеніли, а також поліароматичні вуглеводні, які потім разом з важкими металами потрапляють у навколишнє середовище з викидами, стічними водами та шлаком.

Суттєвим недоліком сміттеспалювання є також його низька економічність. Коефіцієнт використання теплової енергії навіть на кращих сміттеспалювальних підприємствах США не перевищує 65 %. До того ж для спалювання відходів застосовують значну кількість додаткового рідкого палива (до 265 л на тонну відходів). Останнім часом багато компаній, які займаються термічною обробкою ТПВ, переходять від простого спалювання побутових відходів на двоступінчастий процес, що включає стадію піролізу (розкладання органічних речовин без доступу кисню за відносно низьких температур 450 – 800 °C) [5]. На другій стадії продукти піролізу без будь-якої додаткової обробки відправляють у піч на спалювання. Піроліз має ті ж недоліки, що і пряме спалювання відходів. Через високу вартість енергії, яка потрібна для протікання процесу піролізу цей метод є дорогим, його використовують для знешкодження лише найбільш небезпечних відходів (медичних, пестицидів тощо).

Газифікація ТПВ – це процес, що фізично та хімічно змінює біомасу в умовах підвищеної температури та у середовищі, яке збагнене киснем, тобто процес газифікації ТПВ відбувається аналогічно процесу піролізу, але за температури 800 – 1300 °С і за наявності невеликої кількості повітря. Кінцеві продукти газифікації – шлак, рідкі піролізні вуглеводні та гази (піролізний газ, синтез-газ). Найбільш чистий газ отримують при окисненні чистим киснем, але кисневі установки є дорогими. Екологічну ситуацію процес газифікації ТПВ також не покращує, тому що наявність повітря й наявність в смітті хлороганічних сполук за високої температури призводить до інтенсивного утворення діоксинів, а солі важких металів із процесу не виводяться і потрапляють у довкілля. До економічних та екологічних недоліків процесів піролізу та газифікації ТПВ також відносять: високу вартість переробки при окислюванні киснем і, як наслідок, збитковість виробництва.

Найповніша деструкція продуктів, що містяться у ТПВ, відбувається в процесі високотемпературного піролізу [6] або газифікації за температури 1650 – 1930 °С в розплаві мінеральної суміші з добавками металів або за температури до 1700 °С в розплаві солей чи лугів за наявності каталізаторів. Зазначені способи забезпечують перероблення ТПВ практично будь-якого складу, тому що за такої температури повністю руйнуються всі діоксини, фурани і дифеніли. Синтез-газ після очищення від домішок можна використовувати безпосередньо як паливо, як сировину у хімічній промисловості або для синтезу рідких вуглеводнів (метанол, бензин).

Висновки. У результаті аналізу поводження з твердими побутовими відходами в країнах ЄС та Україні виявлено суттєву диспропорцію у частках переробки, спалювання, компостування та захоронення відходів. Зокрема, у Швейцарії переробка, спалювання та компостування становлять 100%, а в Швеції та Нідерландах – 99 %, в Україні – 8 %.

Встановлено, що найперспективнішими для України є метод утилізації ТПВ на основі високотемпературного піролізу або газифікації за високих температур, оскільки це дасть змогу одночасно вирішувати три важливих проблеми сьогодення, що стосуються:

- 1) екологічної безпеки, оскільки у перспективі дозволить відмовитися від звалищ та полігонів ТПВ у їх сьогодинішньому вигляді;
- 2) енергетичної безпеки, оскільки частково буде покрито дефіцит рідких та газоподібних вуглеводнів в енергетиці;
- 3) часткового покриття дефіциту вуглеводневої сировини.

Література

1. Програма поводження з твердими побутовими відходами, затверджена постановою КМУ від 4 березня 2004 року № 265.
2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://minregion.gov.ua>.
3. Екологічний паспорт Львівської області, 2012 р., – С. 88 – 89.
4. Алексеев Г.М. Индустриальные методы санитарной очистки городов: (термическая переработка бытовых отходов и использования продуктов пиролиза) / Г.М Алексеев, В.Н. Петров. – Л.: Стройиздат, 1983. – 88 с.
5. Горда В.И. Энергетический комплекс утилизации бытовых отходов на базе высокотемпературного электропиролиза / В.И. Горда, В.В. Кульченко // Охорона довкілля та екологічна безпека: збірка доп. наук.- практ. конф. – Донецьк, 2001. – Т.1. – С. 169 – 172.
6. Горда В.И. Утилизация бытовых отходов методом высокотемпературного пиролиза / В.И. Горда // Энергетика и электрификация. – 2002. – № 8. – С. 13 - 14.