

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України
Департамент екології та природних ресурсів Полтавської ОДА
University of Natural Resources and Life Sciences Vienna (BOKU), Austria
Bialystok University of Technology, Faculty of Civil Engineering and Environmental
Sciences, Department of HVAC Engineering
Institute of Mathematical Sciences, Faculty of Science,
University of Malaya, Kuala-Lumpur, Malaysia
Jamia Millia Islamia, New Delhi, India
Laval University, Quebec, Canada
Sindh Madressatul Islam University, Karachi, Pakistan
Deutsche Gesellschaft Für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Gemeinde Filderstadt, Deutschland
University of Stuttgart, Stuttgart, Deutschland
Муніципалітет м. Фільдерштадт, Німеччина
Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний технічний університет України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
«Київський політехнічний університет імені І. Сікорського»
Одеський державний екологічний університет
Сумський національний аграрний університет
Сумський державний університет
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Вінницький національний технічний університет
Запорізький національний університет
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Національний технічний університет «Харківський політехнічний університет»
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
ТОВ «НЬЮФОЛК НТЦ»
СП «Полтавська газонафтова компанія»

IV Міжнародна науково-практична конференція «Екологія. Довкілля. Енергозбереження»



Полтава, НУП, 7-8 грудня 2023 року

Голік Ю. С., к. т. н., професор університету, Ілляш О. Е., к. т. н., доцент, Чепурко Ю. В., аспірантка, асистент, Серга Т. М., аспірантка, асистент

*Національний університет «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна*

АНАЛІЗ МОРФОЛОГІЧНОГО СКЛАДУ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ОКРЕМИХ МІСТ УКРАЇНИ

Воєнні реалії, у яких знаходиться Україна, вимагають першочергового вирішення питань національної безпеки, що в своїй основі містить енергетичну та екологічну складову. Для досягнення поставленої мети органам державної влади необхідно провести ряд реформ та відповідні зміни у національному законодавстві, зокрема й у сфері захисту довкілля.

Сьогодні Україна залишається державою з одним із найбільших обсягів утворення та накопичення відходів серед європейських країн, а існуюча система управління відходами є дуже застарілою, яка не відповідає положенням концепції економіки замкненого циклу. Це вимагає підвищеної уваги до вирішення проблем у сфері управління відходами особливо на регіональному рівні, адже процес децентралізації, що завершено в державі, та вимоги до розробки регіональних планів управління відходами створюють передумови й можливості формування комплексного підходу до вирішення цієї проблеми у кожному конкретному регіоні чи громаді, враховуючи їх специфіку та стратегічні орієнтири розвитку [1].

Проблематика, пов'язана зі збиранням, обробленням й захороненням побутових відходів (далі – ПВ), має аналогічну специфіку практично для всіх областей України. В умовах збільшення площ сміттєзвалищ, більша частина яких є несанкціонованими, зростає роль та значення процесів відновлення відходів з метою використання їх ресурсного потенціалу та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Одним із факторів, що визначає ефективність системи управління відходами, є аналіз компонентного (морфологічного) складу відходів та інфраструктури збору та подальшого поводження з окремими видами вторинної сировини з ПВ. Визначення компонентного складу відходів в даний час проводиться у двох напрямках: визначення якісних характеристик компонентного складу ПВ та оцінювання загальних норм накопичення й енергетичних характеристик відходів для впровадження енергозберігаючих технологій.

Виходячи з вимог національного законодавства та нагальної потреби в енергетичній автономії на місцевому рівні, впровадження енергозберігаючих технологій, зокрема оброблення/перероблення ПВ, є

вибір оптимального технологічного рішення: наявність результатів досліджень компонентного складу ПВ та енергетичних характеристик їх окремих компонентів.

Відповідно проаналізовані результати досліджень компонентного складу ПВ окремих міст України, більшість яких наведена у проєктах Регіональних планів управління відходами на період до 2030 року, а саме для Полтавської, Вінницької, Чернігівської, Дніпропетровської, Хмельницької та ряду інших областей. Систематизовані результати даних досліджень представлено у таблиці 1.

Необхідно відмітити, що у структурі ПВ переважають органічні відходи, полімери, папір та картон, а також скло. Встановлена також закономірність: чим більше сільського населення і приватного сектору, тим більший відсоток органічних і харчових відходів. Це пов'язано зі збільшенням споживання населенням овочів і фруктів.

За останні десятиліття відзначається зростання об'ємів пластикових пакувальних виробів та пластикової упаковки харчових продуктів, в основному поліетилену високого та низького тиску, а також поліетилентерефталату (ПЕТ-пляшка). Крім того, постійно змінюється вміст склотари [3].

Компоненти ПВ: пластик, гума, кістки, шкіри разом з компонентами природного походження зазначеними вище можуть піддаватися процесу оброблення, враховуючи європейський досвід використання вищезазначених фракцій у вигляді RDF-палива (Refuse Derived Fuel – тверде вторинне паливо з відходів) [4]. RDF-паливо використовується у вигляді відсортованої і подрібненої паливної суміші, спресованих пелет чи брикетів, в комунальній теплоенергетиці, як альтернативне та поновлюване джерело енергії, забезпечуючи зниження негативного впливу на довкілля і скорочення обсягів захоронення ПВ.

Таблиця 1 – Компонентний склад побутових відходів, характерний для міст України

Назва компоненту проби	Найменування населеного пункту							Узагальнено по Україні
	м. Вінниця ¹	м. Житомир ²	м. Чернігів ³	м. Львів ⁴	м. Дніпро ⁵	м. Хмельницький ⁶	м. Полтава ⁷	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Відсоток від загальної маси, %								
Органічні відходи (овочі, фрукти, відходи садівництва тощо)	41,39	33,33	35,7	65,1	39,36	27,02	49,7	27,02-65,1
Папір і картон	7,2	14,27	8,6	Вторин. сировина 14,2	5,74	2,5/2,53	2,8	2,5-14,27
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Полімери (пластик, пластмаси)	9,4	22,99	10,3		8,97	10,35	29,4	9,4-29,4

Скло	9,8	7,44	9,1		8	14,29	6,3	6,3-14,29
Чорні метали					1,01	0,34	1,3	0,34-1,3
Кольорові метали	2,1	2,91	1,7		0,18	0,9	0	0,18-2,91
Текстиль	-	0,34	1,1		4,03	10,19	4,8	0,34-10,19
Дерево	-		0,4		2,53	4,86	0	0,4-4,86
Небезпечні відходи	0,66		-	-	0,07	1,48	1,2	0,07-1,48
Кістки, шкіра, гума	-	0,47	1,1	-	2,21	-	1,6	0,47-2,21
Залишок побутових відходів після вилучення компонентів	29,49	10,62	Несортований залишок 32,0	Інші відходи	Несортований залишок		2,9	2,9-32,0
					10,75	6,09		
Упаковка комбінована	-		-	-	2,44	-	-	
Вуличний змет, каміння	-		-	-	14,72	-	-	
Зелені відходи	-	7,64	-	-	-	7,84	-	7,64-7,84
Будівельні відходи	-		-	-	-	11,66	-	
Загальна маса проби ПВ	100	100	100	100	100	100	100	100

*Примітка:

¹ – розрахункові дані, отримані методом прийнятих припущень на основі Звіту проекту «Управління відходами – ЄСП Схід. Стратегія поводження з відходами в Закарпатській області на 15-річний період», 2011 р.; Субрегіональної стратегії поводження з відходами для Полтавської області, 2016 р.; Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Реформа управління на сході України, 2016 р; звіту за результатами вивчення морфологічного складу ТПВ у Тульчинському цільовому регіоні. Проект DESPRO, 2012 р.; проекту TACIS Європейського союзу «Совершенствование системы управления твердыми бытовыми отходами в Донецкой области Украины».

² – результати експериментальних досліджень, проведених у 2009, 2013, 2015 роках щодо морфологічного складу побутових відходів Житомирського міського санкціонованого звалища [2].

³ – результати експериментальних досліджень щодо обсягів утворення відходів та їх морфологічного складу, проведені при розробленні Схеми санітарного очищення міста Чернігів, 2014 р.

⁴ – результати досліджень в рамках Проекту «Дослідження нових впливів на довкілля в умовах епідемії COVID-19 в Україні» реалізує ГО «Нуль відходів Львів» у партнерстві з ГО «Еколтава» та Дослідницькою агенцією Fama за експертної підтримки міжнародної організації Zero Waste Europe. Упроваджується в межах Ініціативи з розвитку екологічної політики й адвокації в Україні, що здійснює Міжнародний фонд «Відродження» за фінансової підтримки Посольства Швеції в Україні.

⁵ – результати натурних вимірювань морфологічного складу ПВ, проведених Українським науково-дослідним інститутом з розробки та впровадження комунальних програм та проектів (2017 р.) «Дослідження характеристик побутових відходів, що утворюються в житлових будинках м. Дніпра».

⁶ – статистичні дані з Регіонального плану управління відходами (далі РПУВ) у Хмельницькій області на період до 2030 року.

⁷ – результати досліджень ГО «Еколтава», проведених у серпні та листопаді 2022 року.

Отже, визначення якісних та кількісних характеристик компонентів ПВ надає можливість прогнозування обсягів утворення окремих

ресурсоцінних фракцій, що мають енергетичний потенціал та можуть бути використані, наприклад, як паливо для твердопаливних котлів для потреб малої теплоенергетики, а саме: приватних домогосподарств, адміністративних будівель, закладів медичного обслуговування, освіти, громадського харчування [4, 5]. У середньому ці компоненти складають близько 11,5% [4] від загальної маси ПВ й можуть бути енергетичним потенціалом для автономних енергетичних систем малої потужності (котельні шкіл, садочків, лікарень, адміністративних будівель, житлових будинків, приватних господарств).

Використані інформаційні джерела:

1. Проект «Регіональний план управління відходами у Полтавській області до 2030 року». [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.adm-pl.gov.ua/advert/opribyudnennya-dlya-obgovorennya-proektu-regionalniy-plan-upravlinnya-vidhodami-u-poltavskiy->
2. Коцюба І. Г. (2017). Дослідження морфологічного складу твердих побутових відходів міста Житомира. *Екологічні науки*. 3–4 (18–19), 19–23.
3. Насіров М. Ф. (2018). Діагностика ресурсозабезпечення як визначального фактору прийняття рішення щодо реалізації екопроекту з ресайклінгу відходів пластика // *Економічна наука*, 16, 61–66.
4. Голік Ю. С., Ілляш, О. Е., Монастирський, О. М., Чепурко, Ю. В., Серга, Т. М. (2023). Оцінка енергоресурсного потенціалу територіальних громад Полтавської області як складової енергетичної безпеки. *The 3rd International scientific and practical conference «Scientific research in the modern world» (January 12-14, 2023) Perfect Publishing, Toronto, Canada*, 205–215.
5. Ілляш О. Е., Голік, Ю. С. (2023). Дослідження ресурсного потенціалу побутових відходів у Полтавській області. *Проблеми охорони праці в Україні*, 39(1–2), 47–54.