

УДК 64.066.4 + 676.826

СТАН І ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ПАКОВАНЬ

Л. В. Туряб, Л. Й. Кулік

*Українська академія друкарства,
вул. Під Голоском, 19, Львів, 79020, Україна*

Проаналізовано стан і проблеми утилізації паковань. Розглянуто основні положення концепції поводження з відходами, управління відходами і методи рециклінгу.

***Ключові слова:** тверді побутові відходи, пакування, пакувальні матеріали, вторинні матеріали, збір, утилізація, переробка, рециклінг, навколишнє середовище.*

Постановка проблеми. Питання забруднення навколишнього середовища внаслідок техногенного навантаження за сучасних умов господарювання є доволі актуальним. Тому вкрай важливим на сьогодні екологічним, економічним і соціальним завданням є утилізація промислових та побутових відходів, зокрема паковань.

Україна є однією із країн, у якій достатньо високий абсолютний обсяг утворення та нагромадження побутових і промислових відходів. Щороку в Україні утворюється близько 500 млн усіх відходів. На душу населення припадає понад 10 тонн, тоді як у країнах Європейського Союзу — тільки 4,9 тонни. З цих відходів частка твердих побутових відходів становить 2–3 % або 12–13 млн тонн, решта відходів є промисловими [1].

За останні 20 років в Україні в 4 рази збільшився асортимент пакувальних матеріалів та паковань. До прикладу, на одного українця припадає 82 кг паковань на рік, що становить 3,0–3,2 млн тонн відходів паковань. У країнах Європейського Союзу — 120 кг паковань на рік [2, 3]. З огляду на те, що виробництво паковань набуло вражаючих розмірів, спричиняючи значне екологічне навантаження, нині потрібно застосовувати сучасні підходи і діяти відповідно до європейської стратегії поводження з відходами.

Оскільки в Україні нема єдиного комплексного підходу у виборі методу переробки відходів, тому потрібно акцентувати увагу на екологічному, економічному та соціальному ефектах, враховуючи особливості регіону чи окремого населеного пункту.

Аналізуючи низку публікацій із цієї проблеми, можна сказати, що на сьогодні є багато досліджень зарубіжних та українських науковців, які спрямовані на пошук оптимальних способів скорочення відходів, їхній збір і переробку.

Мета статті — проаналізувати проблеми утилізації твердих відходів (пакувальних матеріалів) та розглянути методи рециклінгу.

Виклад основного матеріалу дослідження. З одного боку, пакування вкрай потрібні, оскільки є візитною картою продукції. Втім, після використання вони

перетворюються на тверді побутові відходи, що забруднюють навколишнє середовище. Тому проблема побутових відходів, зокрема відходів пакувальних матеріалів, є глобальною проблемою. Вона є однією із найактуальніших проблем розвитку пакувальної індустрії та стосується практично всіх державних, муніципальних і громадських структур нашої країни, загалом усього населення.

Сьогодні проблема захарашчення навколишнього середовища твердими побутовими відходами, зокрема і використаними пакуваннями набула пікової ситуації. Насправді тверді побутові відходи — це не сміття, а цінна вторинна сировина.

У всіх галузях споживання пріоритет мають пакування, виготовлені із традиційних пакувальних матеріалів (папір, картон, скло, метал). Крім того, застосовуються і полімерні та комбіновані (папір-полімер, картон-полімер, метал-полімер та інші) матеріали. Необхідно зазначити, що універсального пакувального матеріалу нема, але вибирають той, який має такі характерні властивості: екологічні та економічні характеристики; санітарно-гігієнічні та інші властивості; наявність сировинної бази й обладнання для виробництва, перероблення та утилізації відходів.

До складу твердих побутових відходів входять: папір і картон — 13 %, полімери — 11 %, скло — 9 %, метал — 2 %, харчові відходи — 44 %, інші відходи — 2 % [1].

В Україні понад 90 % твердих побутових відходів вивозять на звалища (полігони), які займають близько 10 тис. гектарів землі. Крім того, в Україні діє тільки один сміттєспалювальний завод, що за рік утилізує 300 тис. тонн твердих побутових відходів. До прикладу, переробка твердих побутових відходів в Україні становить 3–8 %, тоді як у Європі — 30–60 % [1].

Аналізуючи викладене вище можна зробити висновок, що в Україні побутові відходи як вторинну сировину використовують у набагато менших обсягах за реальні можливості. Зокрема, держава щороку втрачає значні обсяги вторинної сировини: паперу і картону до 1 млн тонн, скла — 1,2 млн тонн, полімерів — 600 тис. тонн [1]. Кожна тонна макулатури зберігає 17 дерев, або замінює 900 кг целюлози, кожні 10 % склобою зменшують використання енергії у виробництві скляної тари на 2,5 %, повна переробка жерсті в пакування зменшує витрати енергії на 50–60 %, а брухту алюмінію — на 90–95 % [4].

З огляду на те, що в Україні надостатньо уваги приділяють вторинним ресурсам, якими є відходи продукції кінцевого споживання, зокрема відходи пакувань із паперу, картону, скла, полімерних та металевих матеріалів, необхідно формувати системи переробки й утилізації відходів виробництва та споживання.

В Україні принципи поводження з відходами регулюють такі законодавчі документи: Закон України «Про відходи», Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», Кодекс України «Про надра» та інші нормативно-правові акти.

У Законі України «Про відходи» враховано загалом вимоги Рамкової Директиви 75/442/ЄЕС про відходи і Директиви про небезпечні відходи 91/689/ЄЕС. Утім, є і деякі відмінності щодо захоронення відходів на полігонах, а також щодо невизначеності національної стратегії поводження з відходами [5].

У цьому законі також сформульовано основні принципи державної політики щодо проблеми відходів, правові, організаційні, економічні засади діяльності, що пов'язані з мінімізацією утворення відходів, їхнього впливу на навколишнє природне середовище, а також із перевезенням, утилізацією та захороненням [6]. Тому підприємствам, установам і організаціям у сфері поводження з відходами необхідно забезпечити збирання, належне зберігання, недопущення знищення та псування відходів, що мають ресурсну цінність, а також підлягають утилізації. Крім того, відповідно до норм та вимог Директиви ЄС 94/62/ЄС, будь-яка система поводження з відходами має ґрунтуватися на загальноприйнятих об'єктивних положеннях, що довели свою позитивність і передбачають: спільну відповідальність, екологічну результативність, економічну доцільність та стимулювання ринку вторинної сировини [7].

Основна тенденція розвитку пакувальної продукції спрямована на розроблення та серійне виробництво екологічно чистих паковань, зменшення небезпеки забруднення навколишнього природного середовища. У проектуванні паковань потрібно враховувати їхній ефект на всіх етапах використання, особливо їхній шкідливий вплив на навколишнє середовище після того, як вони перетворюються на тверді побутові відходи. Виробники та імпортери зобов'язані постачати на ринок тільки таке пакування, яке можна буде або утилізувати без шкоди для навколишнього середовища, або використовувати як вторинний ресурс.

Пакування із картону та паперу вважається більш екологічним, оскільки воно швидко розкладається у навколишньому середовищі. Зокрема, макулатура розкладається за два-три роки, консервні бляшанки — десятки, а скло — сотні років [2]. Утім, всі вони піддаються вторинній переробці.

Найбільш важливою складовою потенціалу вторинних ресурсів є відходи продукції кінцевого споживання, зокрема відходи пакування з паперу, картону, скла, полімерних та металевих матеріалів. Рівень їхньої утилізації залежить від ефективності функціонування системи збирання та заготівлі.

За останні роки суттєво збільшилось використання сучасних паковань, тому утилізація і вторинна переробка твердих побутових відходів створює певні проблеми. На сьогодні в Україні існує схема приймальних пунктів вторинної сировини та схема «роздільного збору». Приймальні пункти скуповують у населення папір, картон, різні типи металів, скло, полімери. Пакування з паперу, картону, які потрапили в приймальний пункт, сортують, пресують, формують у паки і віддають на виробництва з переробки вторинної сировини.

Схема «роздільного збору» передбачає збір та сортування твердих побутових відходів на самому початку їх утворення. У деяких містах уже втілено пілотні проекти, метою яких є впровадження так званого «роздільного збору». «Роздільний збір» бере на себе частину операцій із первинного сортування твердих побутових відходів, збільшуючи вихід вторинної сировини на кінцевому етапі сортування відходів та підготовки їх до використання у виробництві. Зберігання та сортування відходів у процесі утилізації є найбільш відповідальними стадіями. Для цього у відведених місцях встановлені спеціальні контейнери, які різняться за кольором для розділення

твердих побутових відходів на окремі фракції. Щоб ця схема запрацювала, потрібно насамперед стимулювати мешканців, а не тільки говорити про екологічну та соціальну мотивацію.

«Роздільний збір» твердих побутових відходів не може розв'язати цієї проблеми. Щоб ефективно використовувати відходи як вторинну сировину, треба організувати сортування роздільно зібраних відходів на спеціальних підприємствах, які мають сміттесортувальні комплекси. Сміттесортувальні комплекси можуть працювати в ручному або автоматичному режимі, залежно від наявного устаткування та морфологічного складу відходів, які потрапляють на підприємство.

Сміттесортувальні комплекси ефективно працюватимуть за умов «роздільного збору» твердих побутових відходів, ефективного транспортування, а також наявності необхідних потужностей для вторинної переробки відсортованих фракцій відходів.

В окремих регіонах України здійснювали пілотні проекти щодо «роздільного збору» твердих побутових відходів та їх сортування. Проте, не у всіх містах цей проект прижився. Однією із головних причин є недостатня робота з населенням. Крім того, можна сказати, що система збирання відходів недосконала і має фрагментарний характер.

Щоб розв'язати проблему твердих побутових відходів, потрібно на загальнодержавному рівні:

- ухвалити нормативно-правові акти, які регламентують права, обов'язки, умови участі державних структур, місцевих муніципальних органів та бізнесу у розв'язанні цієї проблеми;
- створити систему поводження з твердими побутовими відходами, зокрема з відходами паковань (за схемою: збір — транспортування — сортування — підготовка — утилізація — переробка відходів) [8].

Процес переробки вторинної сировини сприяє розв'язанню низки екологічних проблем:

- зменшує забруднення навколишнього природного середовища;
- вивільняє великі ділянки землі, на яких розташовані полігони та звалища.

На жаль, сьогодні найпоширенішим і найдешевшим способом ліквідації твердих побутових відходів, зокрема і паковань, є їх підземне захоронення на спеціальних полігонах або звалищах. Крім того, інколи тверді побутові відходи спалюють, не отримуючи від цього жодної додаткової енергії. До речі, під час спалювання відходів, особливо комбінованих паковань, у навколишнє природне середовище виділяється їдкий газ, що може призвести до отруєння і навіть смерті, а при захороненні твердих побутових відходів на полігонах (звалищах) вони можуть не розкладатися впродовж 100 років.

Рік за роком звалища (полігони) є колосальним джерелом забруднення навколишнього природного середовища. Зі збільшенням звалищ, полігонів виникає ціла низка проблем: забруднюється атмосферне повітря (метан, сірчистий газ, розчинники та інші); забруднюється ґрунт, а також ґрунтові води (важкі метали, розчинники, поліхлорбіфеніли та інші); осідає ґрунт; епідеміологічна небезпека (гризуни, комахи, які є переносниками різних захворювань) [9].

У 2013 році Кабінет Міністрів України схвалив Концепцію загальнодержавної програми поводження з відходами на 2013–2020 рр. [10]. Мета концепції передбачає заходи щодо зменшення обсягів утворення відходів; роздільне збирання побутових відходів із подальшим рециклінгом; створення інфраструктурного кластера для утилізації твердих побутових відходів.

Для виконання основних положень Концепції потрібно, щоб в Україні на законодавчому рівні «запрацювали» такі закони:

- про пакування та відходи пакувань;
- про управління відходами як вторинними ресурсами.

Єдиним безпечним способом поводження з твердими побутовими відходами, зокрема і пакуванням, є мінімізація утворення сміття та його спрямування на повторне використання. Майже всі компоненти відходів можуть бути перероблені. Важливим аспектом є проектування пакувань із врахуванням рециклінгу матеріалів. Рециклінг матеріалів включає процес нового використання матеріалів — відходів для виготовлення продукції повторного споживання або іншого призначення. Слід зауважити, що рециклінг — це не сегрегація і сортування відходів, а кінцева переробка багаторазових чи одноразових пакувань до стану, в якому вони використовуватимуться знову, пошук вторинної сировини, який не був використаний до виготовлення кінцевої продукції, пошук нових шляхів отримання енергії з відходів виробництва.

Схематичну модель життєвого циклу пакування від його конструювання до рециклінгу показано на рис. 1.

Аналіз ринку пакувальної продукції показує, що є безліч матеріалів, які придатні до різних форм рециклінгу або вироблення енергії. Серед них можна виокремити пакування, які мають цілковиту здатність до переробки (скло, дерево, папір, картон, гофрокартон, метал, сталь), обмежену здатність (полімери), а також ті, які непридатні (біодеградувальні плівки та ін.).

Проблема утилізації відходів та переробки вторинної сировини виникає ще внаслідок поєднання в одній конструкції пакування різних штучних та природних матеріалів: папір — картон — поліетилен (ПЕ) — поліетилентерефталат (ПЕТ) — полівілацетат (ПА) плівки. Етап рециклінгу матеріалу включає фізичний або хімічний процес, в якому є представлені і посортовані використані пакування або їх відходи, в деяких випадках з наявністю інших матеріалів для виготовлення вторинної сировини, а потім і нового виробу з цих матеріалів.

Зазвичай рециклінг матеріалів включає декілька етапів, які закінчуються виготовленням виробу, призначеного для використання. Центральним є процес збирання матеріалів, відходів до початку виготовлення продукції. Органічний рециклінг охоплює процес компостування або біомеханізації біодеградувальних матеріалів, з яких може бути виготовлена нова субстанція за допомогою мікроорганізмів або вироблення енергії. Як відомо, пакування виготовляються з широкою гамою матеріалів, комбінацію яких визначають з огляду на функціональну складову пакування, його призначення. Всі матеріали легко піддаються рециклінгу, коли їх легко можна розділити після споживання товарів у пакуваннях. На жаль, часто в рециклінгу, нап-

риклад, макулатури, є надмірна кількість штучних полімерів, які перешкоджають їх повторній переробці на папір чи картон. У рециклінгу використаних паковань треба звертати увагу на деякі види їх оздоблення: спосіб друку (фарби, лаки, які використовували), наявність етикетки (металізована, полімерна, паперова тощо), колір пакування, особливо полімерних ПЕТ-ємностей (безколірні, недостатньо зафарбовані); наявність бар'єрних матеріалів (додатків-наповнювачів, стабілізаторів та ін.), клеї (дисперсійні, термо- чи поліуретанові, реакційноздатні та ін.).

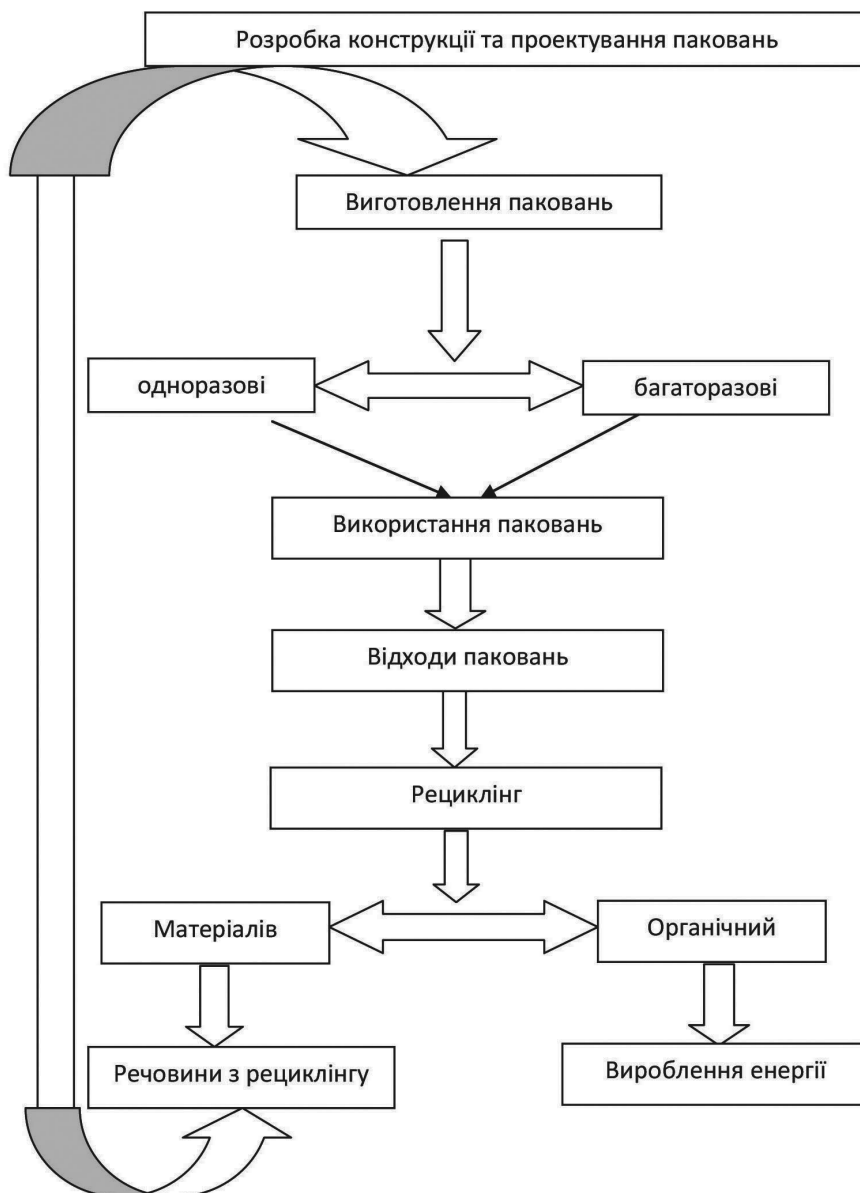


Рис. 1. Взаємозв'язок між виготовленням паковань і рециклінгом

Звичайно, що це зовсім неповний перелік тих важливих чинників для рециклінгу паковань, який мають враховувати розробники паковань. Ці вимоги окреслюють постанови Міжнародного Центру International Trade Centre UNC-TAD/WTO, Association of Posconsumer Plastic Recyclers, EPBP (European BEB Bottle Platform) та інші авторитетні установи у світі. Зокрема, за даними фундації Plastics Europe Polska, 56 % відходів потрапляє на звалища, рециклінг становить 25 % з тих відходів, а вироблення енергії з відходів — тільки 19 %. В Європі внаслідок рециклінгу переробляють близько 30 % штучних відходів, 40 % припадає на видобуток енергії і 30 % на сміттєзвалище. Цікавим у світі є японський підхід до рециклінгу матеріалів із використаних паковань. Науковці цей підхід трактують, по-перше, ментальністю жителів цієї країни; по-друге, більшість паковань, які використовують японці, є багаторазовими. Японська система ідентифікації відходів із використаних паковань передбачає поділ відходів на категорії і збір їх у певні контейнери, а саме: для паперових відходів, які дають до 80 % повторного виробництва паперових виробів; для пластикових відходів, які становлять 50 % переробки на штучні полімерні вироби; металевих та скляних відходів, що на 90 % підлягають переробці. Крім того, окремо сортуються відходи небезпечні, габаритні, займисті, легкозаймисті та незаймисті.

Висновки. Отже, проаналізувавши стан і проблеми утилізації паковань, можна зробити висновок, що сьогодні потрібно застосовувати новітні технології переробки (за схемою: збір — транспортування — сортування — підготовка — утилізація — переробка відходів); оптимально скоротити відходи, використовуючи екологічні пакувальні матеріали — папір, картон, біополімери; використовувати багаторазове пакування; розробити критерії у поводженні з відходами як вторинною сировиною, а також критерії культури використання відходів пересічними громадянами; запровадити механізм стимулювання розвитку системи поводження з твердими побутовими відходами; створити сприятливі умови для залучення інвестицій у цю галузь.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Маркетологи інформують... // Упаковка: журн. — 2016. — № 1. — С. 14–17.
2. Екатерина Брусиловская. Что мы знаем о происхождении упаковки из картона и бумаги? / Екатерина Брусиловская // Тара и упаковка. — 2013. — № 6 (138). — С. 40–42.
3. 20 років з журналом «Упаковка» / Упаковка: журн. / засновники: нац. ун-т харчових технологій ОВ «ІАЦ «Упаковка». — 2016. — № 1. — С. 4–6.
4. Використання пакування — сміття чи сировина? / Упаковка: журн. / засновники: нац. ун-т харчових технологій ОВ «ІАЦ «Упаковка». — 2007. — № 6. — С. 4.
5. Міщенко В. С., Виговська Г. П. Проблеми імплементації європейського законодавства у сфері поводження з відходами [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.waste.com.ua.
6. Іванова Ю. В. Стан і проблеми утилізації і видалення побутових і промислових відходів в Україні і країнах ЄС / Ю. В. Іванова, Н. І. Муратова // Наукова-технічна інформація. — 2015. — № 2 (64). — С. 46–52.

7. Слабий В. Г. Скільки коштує утилізувати відходи упаковки? / В. Г. Слабий // Упаковка. — 2011. — № 3. — С. 49–52.
8. Кривошей В. Н. Отходы упаковки в Украине (анализ нынешней ситуации и прогнозы на будущее) / В. Н. Кривошей // Упаковка. — 2008. — № 2. — С. 58–61.
9. Туряб Л. В. Упаковка и охрана окружающей среды / Л. В. Туряб // Полигр.пром-сть. Науч.- техн. информ. сб. / Информпечать. — 1998. — Вып. 1. — С.16–24.
10. Розпорядження від 3 січня 2013 р. № 22 «Про схвалення Концепції Загальнодержавної програми поводження з відходами на 2013–2020 рр. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/22-2013-%D1%80>.
11. Association of Postconsumer Plastic Recyclers.2005.Design for Recyclability Program.
12. International Trade Centre UNCTAD/WTO, Packdata Factsheet No. 23.
13. Model gospodarki opakowaniowej w obiegu zamkniętym-znaczenie projektowania Hanna Żakowska-opakowanie 7-2016-s.
14. Gomi-japoński recykling odpadów opakowaniowych-Katarzyna Kołomańska-Opakowanie 7-2016-s-45-49.

STATE AND PROBLEMS OF PACKAGING UTILIZATION

L. V. Turiab, L. Y. Kulik

*Ukrainian Academy of Printing,
19, Pid Holoskom St., Lviv, 79020, Ukraine*

The state and problems of packaging utilization have been analyzed. The main statements of the concept of waste management and recycling techniques have also considered.

Keywords: *municipal solid waste, packaging, packaging materials, secondary materials, collection, utilization, processing, recycling, environment.*

Стаття надійшла до редакції 31.08.2016.