

Толпик М.А., бакалавр, Циганенко І.А., бакалавр, Романюк О.О.

Київський національний університет технологій та дизайну

ВІДХОДИ УПАКОВКИ ЯК ДОДАТКОВИЙ СИРОВИННИЙ ПОТЕНЦІАЛ

Анотація. Стаття присвячена проблемі поводження з відходами в Україні, особливостям збирання, перероблення, утилізації багатoshарової упаковки.

Ключові слова: багатoshарова упаковка; перероблення; вторинна сировина.

Tolpik M.A., Tsyhanenko I.A., Romaniuk O.O.

Kyiv National University of Technologies and Design

PACKAGING WASTE AS ADDITIONAL RAW MATERIAL POTENTIAL

Abstract. The article is devoted to the problem of waste management in Ukraine, features of collection, processing, utilization of multilayer packaging.

Keywords: multilayer packaging; processing; secondary raw materials.

Вступ. Проблема відходів в Україні вирізняється особливою масштабністю і є однією з ключових екологічних проблем, при цьому відходи можуть становити значний ресурсний потенціал як вторинна сировина, що є залишками продуктів кінцевого споживання (макулатура, полімери, склобій, зношені шини тощо). Високий рівень утворення відходів та низькі показники їх використання як вторинної сировини призвели до того, що в Україні щороку в промисловості та комунальному секторі нагромаджуються значні обсяги твердих відходів, з яких лише незначна частина застосовується як вторинні матеріальні ресурси, решта потрапляють на звалища. Порівняно з іншими країнами, в яких постійно працюють над зменшенням обсягів відходів, а також над повною переробкою відходів, що не можуть бути використані як вторинна сировина, в Україні відсутня інфраструктура поводження з відходами. Наявність останньої вважається неодмінною ознакою всіх економік розвинутих країн. Відповідно до Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року система управління відходами в Україні характеризується такими тенденціями: накопичення відходів як у промисловому, так і побутовому секторі, що негативно впливає на стан навколишнього природного середовища і здоров'я людей; здійснення неналежним чином утилізації та видалення небезпечних відходів; розміщення побутових відходів без урахування можливих небезпечних наслідків; неналежний рівень використання відходів як вторинної сировини внаслідок недосконалості організаційно-економічних засад залучення їх у виробництво; неефективність впроваджених економічних інструментів у сфері поводження з відходами.

Постановка завдання. На стан навколишнього середовища поблизу житлових районів безпосередньо впливає ефективне функціонування такої галузі як поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ). Особливої уваги та вирішення потребує проблема поводження з відходами упаковки, а саме забезпечення збирання, перероблення та утилізації, а також введення у господарський обіг.

Результати досліджень. У загальному обсязі відходів частка твердих побутових відходів (ТПВ) може становити 2–3% і з кожним роком ця частка збільшується, оскільки збільшується загальний обсяг відходів як в світі так і в Україні. За даними статистики в Україні в 2019 році було утворено 352 млн т відходів I–IV класу безпеки, з яких 1,02 млн т було спалено, з них для отримання енергії – 0,95 млн т, близько 169,5 млн т захоронено [1].

Вирішальним чинником для розвитку системи поводження з відходами є структура ТПВ, оскільки якісний склад відходів визначає вимоги до систем їх збору та утилізації, а також заходи, які мають застосовуватися в межах поводження з ТПВ. Важливість цього показника суттєво зростає при виборі моделей переробки ТПВ. За

даними Шостого національного повідомлення України з питань зміни клімату, до структури ТПВ входять харчові відходи – 35-50%, папір і картон – 10–15%, вторинні полімери – 9–13%, скло – 8–10%, метали – 2%, текстиль – 4–6%, будівельні відходи 5%, деревина – 1% та інші відходи – 10% [2]. До категорії «Інші відходи» належать небезпечні відходи й великогабаритне сміття, електронні прилади, в яких закінчився строк експлуатації, та інші менш важливі види відходів.

Якщо порівнювати структуру утворення ТПВ в Україні та країнах ЄС, можна дійти висновку, що в Україні ця структура ближча до країн Східної Європи (Польща, Чеська Республіка, Словаччина, країни Балтії та інші). В Україні частка органічних відходів вища, ніж у країнах Європи, тоді як частки скла та пластика відносно невеликі. В Україні переробляється лише 3,7% побутових відходів, насамперед йдеться про відходи упаковки, з них 1,2% спалюється і 2,5% переробляється. У ЄС рівень переробки в середньому становить 60% [3]. Однією із країн лідерів в галузі переробки відходів вважається Німеччина. Жодна європейська країна не переробляє і не використовує вдруге стільки ж відходів. Частка повернення сміття в корисний обіг у Німеччині становить 66%. У Німеччині 2019 року набув чинності новий закон про упаковку, який змушує виробників суттєво збільшити обсяг перероблюваних матеріалів в упаковках. У 2022 року їхня частка має зростати, по окремих видах матеріалів, до 90 відсотків, від нинішніх 36 відсотків [4].

Якщо розглянути технологію переробки ТПВ, то вона може складатися:

- 1) доставка відходів сміттевозами на комплекс;
- 2) проведення контролю транспортних засобів та зважування;
- 3) розвантаження сміттевозів в спеціальні бункери;
- 4) відбір з бункерів ковшовим завантажувачем відходів, що не підлягають переробці;
- 5) відправка відходів на лінії сортування;
- 6) скидання відсортованих відходів в контейнери;
- 7) направлення сировини на пресове обладнання;
- 8) пакетування, упаковка і транспортування відходів на об'єкти глибокої переробки.

У результаті будуть одержані наступні види вторинної сировини: металобрухт чорних металів, металобрухт кольорових металів, пластик, вироби з текстилю, макулатура, склобій, шини і гума, деревина. Споживачами вказаної сировини можуть бути підприємства металургії, пластмаси та виробів із неї, паперово-целюлозні фабрики, склозаводи, текстильні фабрики.

Займатися збиранням і сортуванням сміття досить затратним, оскільки всі роботи по сортуванню відходів здійснюється вручну. Раціональним є організувати на території кожної сільської ради, району або міста заготівельні пункти, в яких відсортоване сміття (ПЕТ тара) буде закуповуватися за 0,5–1 грн за 1 кг. Однак, збільшуючи свої потужності переробне підприємство може організувати власні заготівельні пункти, і навіть сортувальні цехи на звалищах. На сьогоднішній день первинний поліетилен продається не менше, ніж 4,5 грн за кг.

Виробників товарів в упаковці зобов'язали забезпечити повернення та переробку її відходів самостійно або шляхом передання цього зобов'язання державному підприємству «Укресресурси» (яке було створено у 2001 році) або будь-якій іншій спеціалізованій організації [5]. Контроль належного використання коштів здійснює Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. Зібрані кошти спрямовуються на [6]:

- придбання спеціального обладнання, машин, механізмів для збирання, заготівлі та утилізації відходів;

- розвиток системи збирання, заготівлі та утилізації використаних пакувальних матеріалів і тари в регіонах;
- створення потужностей з утилізації відходів як вторинної сировини;
- розроблення та реалізацію в регіонах інвестиційних проектів;
- часткову компенсацію витрат, пов'язаних зі сплатою відсотків за корпоративними кредитами на придбання спеціального обладнання, машин та механізмів для провадження господарської діяльності, пов'язаної зі збиранням, заготівлею та утилізацією відходів як вторинної сировини;
- будівництво й утримання пунктів приймання вторинної сировини, у тому числі автоматизованих;
- створення та забезпечення функціонування інформаційно-аналітичної системи й банку даних у сфері поводження з відходами як із вторинною сировиною.

Компанії зобов'язані вести облік пакувальних матеріалів, які вони виводять на ринок, та надавати інформацію про обсяги утилізованої тари й пакувальних матеріалів територіальним підрозділам Міністерства екології та природних ресурсів України [5].

Майже в усіх країнах ЄС, а також у низці інших країн функціонують національні асоціації, об'єднані єдиною координаційною організацією PRO EUROPE. Організації Green Dot виконують однакові функції в усіх країнах та створені за єдиним принципом. Їх основним завданням є реалізація принципу розширеної відповідальності виробника у сфері переробки відходів упаковки. Оскільки ці організації діють на національному рівні, вони можуть за певну плату звільнити виробників та продавців від виконання зобов'язань з переробки відходів упаковки. Зазначені установи створені з метою надання послуг з переробки за найбільшої економічної та екологічної ефективності. Виробники та продавці роблять внески до національної організації Green Dot. Пакувальні матеріали, за утилізацію яких вже сплачено, маркуються символом Green Dot.

Організація Green Dot у співробітництві з приватними та муніципальними операторами здійснює збирання та переробку відходів упаковки із символом Green Dot. Окрім цього, організація також проводить кампанії, спрямовані на підвищення поінформованості громадськості щодо важливості надійної утилізації відходів. Прикладом реалізації системи Green Dot може бути досвід Бельгії.

Бельгія – це приклад країни, яка досягла значних успіхів у сфері переробки відходів упаковки. Компанії, що постачають упаковану продукцію на ринок Бельгії, можуть укласти угоду з національною організацією системи Green Dot, яка має назву Fost Plus. Зазначена організація нараховує майже 5 500 членів, охоплюючи 92% ринку упаковки. Суми внесків розраховуються з огляду на типи та обсяги упаковки, які щороку декларуються компаніями.

Невеликі компанії, які виробляють менше 300 кг пакувальних матеріалів на рік та прагнуть розмістити логотип Green Dot на своїй продукції, сплачують фіксовану річну плату в розмірі 30 євро. Окрім внесків від компаній, Fost Plus також отримує прибуток від продажу вторинної сировини. З метою організації збирання та сортування відходів упаковки Fost Plus укладає з муніципалітетами угоди на п'ять років, в яких передбачаються обсяги, методи збирання відходів, витрати та інші умови. Муніципалітет має право здійснювати зазначені функції самостійно або ж делегувати їх виконання приватним операторам. Організації, що переробляють відходи, обираються на основі конкурсних процедур. Fost Plus активно проводить інформаційні кампанії та бере участь у розробці екологічно безпечних пакувальних матеріалів. Штат організації налічує близько 50 співробітників [7].

Для дослідження проблеми переробки упаковки була вибрана багатошарова упаковка Tetra Pak. По упаковках від напоїв, як правило, одразу видно, що вони виготовлені з комбінації різних матеріалів. В останні роки спостерігається тенденція до

так званої багат шарової упаковки. Вона є надзвичайно легкою і тонкою. Це економить матеріал, а також викиди CO₂ під час транспортування, але її неможливо або дуже складно переробити.

Шведська компанія TetraPak® допомогла українській фабриці з розробкою технології та обладнанням, яке дозволяє відокремлювати картон від пластика і алюмінію. Зараз підприємство налагодило повноцінне виробництво і кожен місяць випускає близько 1000 тонн паперу з використаних коробок [8].

За пошуковими дослідженнями було встановлено, що на даний момент переробкою пакування Tetra Pak займається лише Зміївська Паперова Фабрика. Відмінною рисою технології виробництва ЗПФ є використання вторинної сировини макулатури і різних видів відходів, в тому числі побутових відходів типу Tetra Pak. На території Зміївської Паперової Фабрики реалізований інноваційний проект з переробки комбінованих відходів і відходів типу упаковки Tetra Pak. Потужності цього проекту дозволяють утилізувати шляхом переробки понад 500 тонн на місяць даного виду відходів. Дана технологія дозволяє не забруднювати території комплексів з переробки побутових відходів. Зібравши і переробивши відходи ЗПФ запобігає забрудненню навколишнього середовища і вирубки лісів.

Харківське видавництво «Ранок» повністю переходить на екологічне виробництво книг з перероблених Tetra Pak, без використання хімічних відбілювачів і за допомогою електроенергії, одержуваної від спалювання лушпиння соняшнику. Книги виходять легше звичайних. Розробкою зацікавилась Польща, Німеччина і Австрія – країни вже уклали контракти з Україною на поставку такого паперу.

Виробник запевняє, що всі ці компоненти можливо перероблювати на 100%, однак для цього процесу потрібно більш складне обладнання, ніж для звичайної макулатури, так як спочатку потрібно відокремити один шар від іншого. В Україні таку технологію використовує Зміївська Паперова Фабрика. На виході отримується якісний папір, який використовується для друку книг видавництва «Ранок», хоча неабиякою проблемою залишається забезпечення фабрики сировиною. До Зміївської фабрики потрапляє тільки 15% від усіх використаних упаковок. І навіть ці відсотки вдається добути тільки завдяки допомозі волонтерів — сортувальників вторинної сировини. Недостатньо також просто переробляти тару в папір, потрібно ще витратити на цей процес мінімум енергії. ЗПФ вдалося і це. Якщо раніше для друку книг з паперу доводилося витрачати близько 200 000 кубічних метрів газу (цього вистачає на постачання 50 000 житлових будинків), то зараз на фабриці працює енергетична установка, яка вичавлює лушпиння від насіння соняшнику і таким чином забезпечує роботу всієї фабрики. Цю установку протестували в січні 2020 року [9].

Київські бариста запустили ініціативу Tetra Pak – вони збирають і відвозять на пункти сортування «Україна без сміття» відходи упаковки TetraPak. Вже понад 20 київських кав'ярень приєдналися до ініціативи: Human Coffee Place, Escobar, «Лаш Кофе», «Миндаль», Innache Coffee Bar, Oh My Espresso Bar, Latte Coffee, Zakapelok, White Noise, The Journalist, Polverol, Coffee Kyiv, Coffee Mastery, Kachorovska (на Подолі і на площі Льва Толстого), Yellow Place, Blur Coffee, Chicago 44, Ganter, Vimbo: кава&more, Eter і Idealist [10].

Упаковка Tetra Pak пресується і відправляється конвеєром у міксер. Там вона замочується та швидко обертається у спеціальному барабані, щоб відділити папір від алюмінію. Паперова маса через сито просочується далі на сушильний конвеєр. Сохне, пресується і намотується на величезний рулон. Це вторинний папір, що використовується для друкованих видань.

Пластикові рештки і алюміній відділяються центрифугою, позбавляються води, чавляться пресом і з них знову виділяється вода. Далі алюміній сушиться і

відправляється на подальшу переробку. З нього роблять тротуарну плитку, каналізаційні люки, черепицю, додають в асфальт.

Висновки. Відходи упаковки як сировинний потенціал можуть замінювати первинні ресурси і сприяти ресурсозбереженню. Для якісної переробки відходів їх відсортувати на фракції і найкраще у місці їхнього утворення. Найдешевший метод сортування – це сортування за місцем утворення, тобто роздільне збирання, сприяти якому має постійне інформування та заохочення населення. Способи можуть бути різні, найбільш дієвим завжди був і залишається економічний, однак не менш важливим є наявність контейнерів із відповідним маркуванням поблизу будинку, офісу, магазину, в парку відпочинку.

Список використаної літератури

1. Україна в цифрах 2018: статистичний збірник [Електронний ресурс]. – Київ, 2019. – Режим доступу: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2019/zb/07/Ukr_cifra_2018_u.pdf.
2. Шосте національне повідомлення України з питань зміни клімату. Міністерство екології та природних ресурсів України, Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Національна академія наук України, Український гідрометеорологічний інститут. – Київ, 2014. – 323 с.
3. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2013 рік. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 24 березня 2014 року.
4. Сайт: Made for minds. Retrieved from: <https://www.dw.com/uk/%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B0/s-9874>
5. Постанова КМУ від 26 липня 2001 року № 915 «Про впровадження системи збирання, заготівлі та утилізації відходів як вторинної сировини» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/915-2001-%D0%BF#Text>.
6. Про затвердження Порядку використання коштів, що надходять як плата за послуги з організації збирання, заготівлі та утилізації використаних пакувальних матеріалів і тари: Постанова КМУ від 20 січня 2010 року № 39 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/39-2010-%D0%BF#Text>.
7. Тверді побутові відходи в Україні: потенціал розвитку. Сценарій розвитку галузі поводження з твердими побутовими відходами. Підсумковий звіт, підготовлений Міжнародною корпорацією (IFC, Група Світового банку) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/504c5765-89d4-4be1-916e-ea27aa94feaf/22>.
8. Повышение показателей эффективности. Сокращение отходов [Электронный ресурс]. Сайт Tetra Pak. – Режим доступа: <https://www.tetrapak.com/ru/sustainability/planet/environmental-impact/tetra-pak-operations/efficiency-cutting-waste>.
9. Сайт Ecofactor.Ua [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ecofactor.ua/blog/knigi-iz-upakovok-ukraina>.
10. Сайт The Villade Україна [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.the-village.com.ua/village/food/food-news/294579-20-kiyivskih-kav-yaren-pochali-zdavati-tetra-pak-na-pererobku-sписок>