

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»
Факультет гірничий
Кафедра природоохоронної діяльності

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
Віктор КОСТЕНКО
“ ” 2022 р.
(підпис) (ініціали, прізвище)

**ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
БАКАЛАВРА**

на тему: «Дослідження та вдосконалення сучасних систем сортування побутових відходів в умовах сміттєпереробних станцій України»

Виконав: студент 4курсу, групи ТЗС-18

напряму підготовки: 183 Технології захисту навколишнього середовища

Наталія РУСАКОВА
(прізвище та ініціали) (підпис)

Керівник к.т.н.доц.каф.ПД Олексій КУТНЯШЕНКО
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Нормоконтроль:

Олексій КУТНЯШЕНКО Засвідчую, що у цій дипломній
(підпис) роботі немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент _____
(підпис)

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

Гірничий факультет

Кафедра «Природоохоронна діяльність»

Освітньо-кваліфікаційний рівень - бакалавр

Спеціальність 183 Технології захисту

навколишнього середовища

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри, д.т.н., проф.

Віктор КОСТЕНКО

_____. _____ 2022 року

ЗАВДАННЯ

на випускню кваліфікаційну роботу бакалавра

Русакової Наталії Вікторівни

1. Тема роботи: «Дослідження та вдосконалення сучасних систем сортування побутових відходів в умовах сміттєпереробних станцій України»

керівник роботи Кутняшенко Олексій Ігоревич к.т.н.доц.каф. ПОД

затверджені наказом вищого навчального закладу від _____

2. Строк подання студентом роботи 19 травня 2022р.

3. Вихідні дані до проекту: методичні матеріали, літературні джерела за напрямом дослідження.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1 Загальна характеристика ТПВ

2 Негативний вплив ТПВ на довкілля та здоров'я людини

3 Обґрунтування системи роздільного поводження з ТПВ

4 Методи сортування ТПВ та можливості їх покращення

5 Охорона праці

6. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

презентація на форматі A4

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Олексій КУТНЯШЕНКО		
Розділ 2	Олексій КУТНЯШЕНКО		
Розділ 3	Олексій КУТНЯШЕНКО		
Розділ 4	Олексій КУТНЯШЕНКО		
Розділ 5	Олексій КУТНЯШЕНКО		
Нормоконтроль	Олексій КУТНЯШЕНКО		

7. Дата видачі завдання 22.04.2022

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Найменування видів робіт	Термін виконання	Форма звітності	Відмітка наукового керівника
Розділ 1 Загальна характеристика ТПВ	22.04.2022	Рукопис	
Розділ 2 Негативний вплив ТПВ на довкілля та здоров'я людини	29.04.2022	Рукопис	
Розділ 3 Обґрунтування системи роздільного поводження з ТПВ	01.05.2022	Рукопис	
Розділ 4 Методи сортування ТПВ та можливості їх покращення	14. 05.2022	Рукопис	
Розділ 5 Охорона праці	17.05.2022	Рукопис	

Науковий керівник

Олексій КУТНЯШЕНКО

Студент

Наталія РУСАКОВА

АНОТАЦІЯ

Наталія РУСАКОВА Дослідження та вдосконалення сучасних систем сортування побутових відходів в умовах сміттєпереробних станцій України. Випускна кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «бакалавр» за напрямом підготовки 183 Технології захисту навколишнього середовища. – ДВНЗ ДонНТУ, Покровськ, 2022.

Сторінок: 76, 20 ілюстрацій, 3 таблиць, 14 посилань, 1 додатку.

Об'єкт дослідження – особливості поводження із твердими побутовими відходами в Україні.

Предмет дослідження – методи та технології сортування твердих побутових відходів. .

Мета роботи – розроблення та реалізація методів зменшення впливу твердих побутових відходів на довкілля, покращення санітарного стану навколишнього середовища.

Методи досліджень: У процесі дослідження використовувалися такі методи: фізичні, хімічні, порівняльної екології, системного аналізу та методу логістичних побудов

Відповідно до поставленого завдання в роботі проводяться дослідження: негативного впливу побутових відходів, їх хімічного складу, можливих напрямків використання з метою покращення екологічної ситуації. На основі виконаного аналізу розроблені технології переробки та сортування сміття, показано методику утилізації і сортування побутових відходів. Запропоновано інноваційні технології для переробки твердих побутових відходів.

ВІДХОДИ, СОРТУВАННЯ, ПЕРЕРОБКА, , НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ,. ШКІДЛИВІ РЕЧОВИНИ.

ANNOTATION

Natalia RUSAKOVA Research and improvement of modern systems for sorting household waste in the conditions of waste processing stations of Ukraine. Final qualification work for the degree of "bachelor" in the field of training 183 Environmental Technologies. - SHEI DonNTU, Pokrovsk, 2022.

Pages: 76, 20 illustrations, 3 tables, 14 links, 1 application.

Object of research - features of solid waste management in Ukraine.

Subject of research - methods and technologies of solid waste sorting.

The purpose of the work is to develop and implement methods to reduce the impact of solid waste on the environment, improve the sanitary condition of the environment.

Research methods: The following methods were used in the research process: physical, chemical, comparative ecology, system analysis and method of logistic constructions

In accordance with the task, research is conducted: the negative impact of household waste, their chemical composition, possible uses in order to improve the environmental situation. On the basis of the performed analysis the technologies of garbage processing and sorting are developed, the technique of utilization and sorting of household waste is shown. Innovative technologies for solid waste processing are proposed.

WASTE, SORTING, PROCESSING, ENVIRONMENT ,. HAZARDOUS SUBSTANCES.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ	10
1.1 Класифікація ТПВ	11
1.2 Властивості ТПВ	12
1.3 Технологічні схеми роздільного збирання ТПВ	14
1.4 Вимоги законодавства щодо поводження ТПВ	22
2 НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ТПВ НА ДОВКІЛЛЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ	27
2.1 Вплив шкідливих речовин, які містяться в ТПВ, на здоров'я людини	27
2.2 Сучасні проблеми ТПВ, які впливають на екологічний стан України.....	29
3 ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ РОЗДІЛЬНОГО ПОВОДЖЕННЯ З ТПВ	32
3.1 Економічні аспекти поводження з ТПВ.....	32
3.2 Аналіз впровадження сучасних технологій поводження з побутовими відходами в Україні та світі	44
4 СУЧАСНІ МЕТОДИ СОРТУВАННЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ ПОКРАЩЕННЯ	46
4.1 Характеристика сміттєпереробних станцій України.....	47
4.2 Технології сортування твердих побутових відходів	52
4.3 Модернізація технологій переробки побутових відходів	56
5 ОХОРОНА ПРАЦІ	60
5.1 небезпечні і шкідливі виробничі фактори на станції сортування твердих побутових відходів.....	61
5.2 Конструктивно-технічні заходи з охорони праці.....	65
5.3 Протипожежний захист	67
ВИСНОВОК.....	71
СПИСОК ВОКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	74
ДОДАТОК А.....	76

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Програма поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) – це комплекс взаємопов’язаних та узгоджених у часі організаційних, технологічних, технічних, ресурсозберігаючих, екологічних, санітарно-гігієнічних, економічних, соціальних заходів, спрямованих на розв’язання проблем у сфері поводження з ТПВ.

Річна кількість відходів в Україні становить 3000 кг при цьому можна спостерігати значну різницю показників серед міської та сільської місцевості . Різниця показників здебільшого залежить від підвищення рівня життя, та рівня утворення відходів

Практичний досвід поводження з ТПВ інших країн свідчить про те, що необхідно впроваджувати комплексну систему збирання та перероблення ТПВ, яка забезпечує використання відходів, як вторинної сировини ,згідно вимог екологічної безпеки.

Починаючи з 2018 року в Україні все більше стає актуальною тема поводження з твердими побутовими відходами. З 2018 року Законом України «Про відходи» забороняється захоронення неперероблених (необроблених) побутових відходів. Проте державні програми щодо обов’язкового сортування сміття в Україні наразі відсутні.

В Україні поводження з побутовими відходами регламентують наступні документи: Закон України «Про житлово-комунальні послуги», Закон України «Про благоустрій населених пунктів», Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», Правила надання послуг з поводження з побутовими відходами, Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць, Наказ №259 «Про затвердження Правил визначення норм надання послуг з вивезення побутових відходів», Постанова Кабінету Міністрів України від 31 серпня 1998 р. № 1360 «Про затвердження Порядку ведення реєстру об’єктів утворення, оброблення та утилізації відходів». Стратегія України з управління відходами (наразі триває II етап 2019-2023 рр.)

визначає основні напрями державного регулювання в галузі поводження з відходами на найближчі десятиліття з урахуванням європейських підходів.

Незважаючи на розробку різних програм, щодо поводження з побутовими відходами проблеми системи роздільного збирання та сортування відходів на сьогодні до кінця не вирішені і потребують поглибленого усестороннього вивчення та обґрунтування.

Об'єкт дослідження - особливості поводження із твердими побутовими відходами в Україні.

Предмет дослідження - методи та технології сортування твердих побутових відходів. .

Мета роботи - розроблення та реалізація методів зменшення впливу твердих побутових відходів на довкілля, покращення санітарного стану навколишнього середовища.

Для досягнення цієї мети визначені такі **завдання** : проаналізувати причини та наслідки зростання рівня екологічної небезпеки внаслідок недосконалого поводження із твердими побутовими відходами; розробити технологію роздільного поводження із твердими побутовими відходами на рівні міст та селищ; провести аналіз наукових джерел стосовно роздільного поводження із твердими побутовими відходами у населених пунктах; дослідити еколого-економічне обґрунтування систем роздільного поводження з твердими побутовими відходами.

Методи дослідження. У процесі дослідження використовувалися такі методи: фізичні, хімічні, порівняльної екології, системного аналізу та методу логістичних побудов

Практичне значення полягає у тому, що викладені в бакалаврській роботі висновки і пропозиції можуть бути використані для подальшого удосконалення систем поводження із відходами, яка забезпечує відповідний рівень екологічної безпеки регіонів та реалізацію заходів щодо збереження довкілля. Положення даної роботи можуть використовуватись при викладанні навчальних дисциплін.

Структура роботи зорієнтована на досягнення сформульованих мети і завдань дослідження.

Теоретичне дослідження про стан навколишнього середовища в
Україні.(Додаток А)

1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

У сучасному світі тверді побутові відходи оточують нас у повсякденному житті. Діяльність людини зумовлює утворення твердих побутових відходів. Тверді відходи абсорбуються десятки і навіть сотні років. В Україні за 2019 рік (без урахування даних АР Крим та м. Севастополь) утворилось майже 53 млн кубометрів побутових відходів. З них понад 10 млн тонн захоронювалися на сміттєзвалищах і полігонах. Їх в Україні близько 6 тис, а загальна площа — 9 тис. га.

Згідно з Законом України «Про відходи» побутові відходи-це відходи,що утворюються в процесі життя і діяльності людини в житлових та нежитлових будинках(тверді, великогабаритні, ремонтні, рідкі, крім відходів, пов'язаних з виробничою діяльністю підприємств) і не використовуються за місцем їх накопичення [1].

Аналізуючи прогноз Інституту економіки природокористування та сталого розвитку НАН України у період з 2020 - 2030 років утворення ТПВ на одиницю населення зростатиме до рівня 395 кг на рік. В Україні найбільшу кількість ТПВ генерують густонаселені регіони сходу,півдня та м. Київ, при цьому послугами з вивезення відходів користуються лише $\frac{3}{4}$ населення країни.

Поводження з побутовими відходами в Україні здійснюється відповідно до державних норм і стандартів. Ці правила закріплені у законах України «Про житлово-комунальні послуги», «Про відходи» та «Про місцеве самоврядування в Україні». Механізм надання суб'єктами господарювання незалежно від форми їх власності послуг з поводження з побутовими відходами у містах, селищах і селах визначено «Правилами надання послуг з поводження з побутовими відходами», затвердженими постановою Кабінету Міністрів України від 10 грудня 2008 року № 1070 (зі змінами) [2].

1.1 Класифікація ТПВ

Відходи – це будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворюються у процесі людської діяльності і не мають подальшого використання за місцем утворення чи виявлення та яких їх власник повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення.

Класифікаційний каталог відходів являє собою перелік видів відходів, систематизованих за сукупністю пріоритетних ознак:

- за походженням;
- за агрегатним і фізичним станом;
- за небезпечними властивостями;
- за ступенем шкідливого впливу.

Оскільки виробнича діяльність людини пов'язана із задоволенням її потреб, всі відходи, що утворюються, можна принципово розділити на дві великі групи: відходи виробництва та відходи споживання.

Відходи виробництва – продукти, які не виробляються цілеспрямовано, а утворюються як побічні при створенні кінцевого продукту. Для кожного виробництва характерний свій вид відходів.

До відходів споживання варто віднести відходи, в яких закінчився термін придатності у побуті, а також непотрібні людині продукти або їхні залишки, що утворилися в системі міського господарства

Відповідно до небезпеки впливу на людину й навколишнє середовище ТПВ поділяються на 4 групи:

- надзвичайно небезпечні;
- дуже небезпечні;
- середньої небезпеки;
- мало небезпечні.

Для практичного вирішення питання переробки ТПВ зручно класифікувати їх на 4 групи:

1. органічні;
2. неорганічні;

3. змішані (найбільш складні для переробки);

4. радіоактивні.

Професор Стольберг Ф.В. поділяє відходи на:

- Побутові (комунальні) – тверді і рідкі відходи, що утворюються в результаті життєдіяльності людей і амортизації предметів побуту, які не утилізуються в побуті.
- Промислові залишки сировини, що утворилися при виробництві продукції або виконанні робіт, які повністю або частково втратили вихідні властивості.
- Сільськогосподарські – відходи що утворюються в ході сільськогосподарського виробництва.
- Будівельні – відходи що утворюються в процесі будівництва і виробництва будівельних матеріалів [3].

1.2 Властивості ТПВ

Склад і властивості побутових відходів досліджуються за спеціальною методикою з урахуванням нормативно–правової документації та вимог закону України «Про відходи»

Щільність відходів України становить у середньому $0,19\text{--}0,23 \text{ т/м}^3$. Щільність ТПВ коливається залежно від благоустрою житлового фонду та пори року.

Зв'язаність і зчеплення, папір і картон, текстиль і пластмасові плівки формують структуру ТПВ і додають їм механічну зв'язаність. Липкі і вологі компоненти забезпечують зчеплення.

Абразивні і корозійні властивості (від лат. abrasio — скобління і corrosio — роз'їдання). Скобління третєвих поверхонь відбувається за рахунок баластових фракцій (метал, бій скла, фаянсу, кістки та ін.). У зв'язку з цим ТПВ можуть стирати дотичні з ними поверхні. При контакті з металами ТПВ роблять

кородуючий вплив, що пов'язано з їх високою вологістю, наявністю у фільтраті розчинів різних солей і кислим середовищем ($\text{pH}=5\text{—}6,5$).

Теплотехнічні властивості. Наявність у ТПВ великої кількості органічних речовин обумовлює їхню теплотворну здатність.

Питома теплоємність основних компонентів ТПВ (у Дж/кг * град.) наступна: вода — 4190; дерево, картон, папір — 2000—2500; скло, камені — 800—1000; залізо — 400; алюміній — 860.

Теплотворна здатність ТПВ також залежить від їхньої щільності. Так, при зміні щільності від $0,2 \text{ т/м}^3$ до $0,5 \text{ т/м}^3$ теплотворна здатність ТПВ знижується з 2000 до 940 ккал/кг.



Рисунок. 1.1 - Морфологічний склад твердих побутових відходів

Санітарно-бактеріологічні властивості. ТПВ містять велику кількість вологих органічних речовин, що, розкладаючись, виділяють гнильні запахи і фільтрат. При висиханні продукти неповного розкладання утворюють насичену

забруднювачами і мікроорганізмами (від 300 до 15 млрд. на 1 м сухої речовини) пилу. У результаті відбувається інтенсивне забруднення повітря, ґрунтів, поверхневих і ґрунтових вод. Рознощиками патогенних мікроорганізмів є мухи, пацюки, птахи, бездомні собаки і кішки.

1.3 Технологічні схеми роздільного збирання ТПВ

В сучасному світі гостро стоїть проблема комплексного використання ресурсів, сортування, утилізації і переробки сміття. В Україні сьогодні діють понад 6 тисяч офіційних звалищ ТПВ, це приблизно 35 млрд. т. сміття, щорічно фіксується зростання цих показників [4]. Понад 7% площі України відведено під сміттєзвалища.

Речовини які виділяються в наслідок хімічних реакцій на полігонах впливають на зростання негативних показників атмосферного повітря, зміст різних парникових газів призводить до скорочення льодовиків та зниження снігового покриву, що тягне за собою створення суцільної зони екологічного лиха.

Під скороченням кількості відходів трактується не лише зменшення їх загальної кількості, але й зниження їх токсичності та вмісту шкідливих речовин. Для вирішення існуючої проблеми в Україні слід реалізувати дотримання наступних вимог:

1. Сортувати небезпечні токсичні компоненти шляхом відокремлення їх збирання.
2. Скоротити кількість відходів паперу та пластику, які є домінуючим компонентом ТПВ. Зробити це можна наступним чином :
 - Зменшити вагу паперової та пластикової тари.
 - Використовувати тару багаторазового використання та ту, яку можна швидко переробити.
 - Віддавати перевагу упаковці, яка виготовлена з екологічно чистих

матеріалів.

З 1 жовтня 2019 року в Україні стало обов'язковим влаштування сучасних систем роздільного сортування сміття. Це стосується проектування нових чи реконструкції готелів, що існують. У приміщеннях готелів мають існувати системи сортування сміття та системи очищення від сміття і пилоприбирання. Вміст пилу в повітрі житлових приміщень готелів повинен бути не більше, ніж 0,15 мг/м².

Сортуванням в Україні займаються приватні ініціативи, неприбуткові та волонтерські організації, такі як: «Україна без сміття» «Батарейки, здавайтеся!». Вони здійснюють високо диференційований збір сміття в громадян та забезпечують його безпечну переробку, проводять просвіту з питань сортування, зменшення споживання неекологічної упаковки, а також лобіюють впровадження сучасних схем і підходів до переробки відходів (таких як (розширена відповідальність виробника, замкнутий цикл переробки, зниження використання пластику) в українське законодавство.

В Україні переробляють далеко не всі види упаковки. У 2022 році перший в Україні сміттєпереробний завод, побудований у Житомирі, має розпочати свою роботу.

На даний момент сучасні сміттєспалювальні установки забезпечені системою газової очистки та електрогенератором. Це дає змогу швидкої утилізації ТПВ у випадку їх великого потоку.

Слід зазначити, що захоронення твердих побутових відходів використовується, як метод їх утилізації у наступних випадках: висока токсичність матеріалів, негорючість компонентів відходів та неможливість їх переробки у будівельні матеріали, захоронення здійснюється на сміттєзвалищах, які відповідають екологічним вимогам та санітарно – епідеміологічним нормам.

Напрямом утилізації ТПВ є переробка в органічне добриво (компост). З відомих методів переробки найефективнішим і гігієнічним нині є метод біопереробки у обертових циліндричних барабанах. Складність здійснення цього методу полягає у необхідності сортування і попередньої переробки ТПВ.

Основним недоліком технології ферментації вихідних ТПВ без їх попереднього сортування та підготовки є велика кількість відходів, які підлягають складуванню на полігоні, а також доволі низька якість готового продукту. Він має поганий товарний вигляд, підвищений вміст важких металів. Підвищити ефективність технології можна за рахунок сортування ТПВ перед ферментацією.

У світовій практиці знайшли промислове застосування п'ять важливих методів переробки ТПВ:

- сортування (із вилученням цінних компонентів для повторного використання);
- сепарація;
- термічна обробка (переважно спалювання);
- біотермічна аеробна ферментація (з отриманням добрива, біопалива, палива та ін.) [5];
- анаеробна ферментація (з отриманням біогазу).

Сортування сміття (відходів) — процес, при якому відходи поділяються на різні групи. Сортування відходів може відбуватися вручну в побуті за допомогою схеми роздільного збору, або автоматично розділяться в місцях відновлення матеріалів або системах механічного біологічного очищення. Сортування відходів також відбувається у місцях переробки сміття (рисунок.1.2).



Рисунок. 1.2 - Контейнери для роздільного сортування сміття

Основними методами сепарації ТПВ є:

- магнітна сепарація застосовується для виділення феромагнітних об'єктів (Наприклад, сталевих консервних банок);
- електродинамічна сепарація комбінований процес магнітного збагачення (витяг парамагнітних компонентів, наприклад, алюмінієвих банок);
- електросепарація – застосовується для вилучення з ТПВ відпрацьованих ртутних ламп, металовмісних пластмасових відходів, електронного брухту, електрокабельного брухту та ін.;
- аеросепарація – процес збагачення у газовому (повітряному) середовищі, що рухається, обґрунтований на використанні відмінностей у щільності компонентів та їх швидкості вітання, при збагаченні ТПВ застосовують для розділення потоку відходів на легку і важку фракції, а також для виділення

горючих компонентів для подальшої термічної переробки. Аеросепарація в основному використовується для виділення плівки [6].

Видами термічної переробки відходів є піроліз, спалювання і плазмова газифікація. Важливими перевагами сучасних методів такої переробки є: ефективне знешкодження відходів, зниження обсягу відходів.

В процесі піролізу відходи нагрівають в без кисневому середовищі, в результаті утворюються рідини і газ, які можна використовувати в якості палива (рисунк.1.3). Метод є потенційно ефективним, але на практиці піролізні установки застосовують головним чином для переробки однорідних промислових відходів (наприклад, автомобільних шин), але для побутових відходів їх практично не використовують. Зараз у всьому світі найбільшого поширення набуло спалювання відходів. Технологія плазмової газифікації є відносно новою розробкою і не безпроблемною, тому вона менш поширена, ніж спалювання. Спалювання виробляють в печах різної конструкції, основним елементом яких є решітка, на якій протікає процес горіння. Простір усередині печі розділене на кілька зон, де послідовно протікають процеси, в результаті яких відбувається спалювання відходів.



Рисунок.1.3 - Ієрархічна модель оцінки способів термічної утилізації ТПВ

При використанні будь-якої технології спалювання відходів виділяється велика кількість вуглекислого газу і газоподібних викидів, які містять оксиди азоту, сірки, соляну кислоту і т.п., а також важкі метали і дисперсний пил. Весь цей "букет" абсолютно не потрібен в атмосфері, тому леткі гази на сміттєспалювальному заводі піддаються очищенню, яка може здійснюватися сухим, мокрим і електростатичним способами або їх комбінацією.

Жодна з технологій переробки ТПВ не забезпечує рентабельності виробництва. Технологія комплексної переробки ТПВ може бути практично безвідходною при включенні в технологічну схему заводу виробництва будівельних матеріалів.

В 2019 р. розпочався другий етап реалізації Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року, затвердженої Кабінетом міністрів у листопаді 2017-го. Перший етап реалізації стратегії припав на 2017- 2018 роки, другий – розрахований на 2019-2023-й, третій – на 2024-2030-й. Втілення документа на практиці має допомогти до 2023 року забезпечити переробку щонайменше 15% побутових відходів – завдяки введенню в експлуатацію сміттєсортувальних ліній і сміттєпереробних заводів. А також збільшення частки населення, яке збирає побутові відходи роздільно, принаймні до 23%. До 2030-го ці показники повинні зрости до 48%. Для цього в Україні мають з'явитися 250-300 нових центрів приймання та збирання відходів і 90 сміттєсортувальних ліній. А кількість полігонів для захоронення ТПВ повинна скоротитися до 100-150. І це будуть не “сміттєві терикони”, а безпечні сучасні об'єкти, що відповідають стандартам ЄС.

Беручи до уваги статистичні показники можна підвести висновки:

- 1) Економіка України недостатньо сформована для переходу на нову фазу розвитку поводження з ТПВ, необхідні обов'язкові інвестиції.
- 2) Інформування населення про роздільне сортування сміття та правильне поводження з відходами.
- 3) Удосконалення правових норм України до європейських стандартів з урахуванням економічних можливостей.

4) Посилення екологічного моніторингу на діючих полігонах і сміттєзвалищах.

У наведеній нижче схемі маємо змогу спостерігати сильне відставання України в сфері поводження з відходами (рисунок 1.4)

Фактори розвитку	Індикатори оцінки	Фаза 1			Фаза 2			Фаза 3			Фаза 4			Фаза 5			Фаза 6		
Економічні	Річний ВВП/ВРП (на душу населення)			●														■	
	Рівень інфляції				●													■	
	Розвиток промисловості			●														■	
Соціальні	Індекс розвитку людського потенціалу							●											■
	Рівень безробіття							●										■	
	Екологічна свідомість суспільства					●												■	
Правові	Збір статистичних даних					●												■	
	Вимоги до звітності					●												■	
	Правове забезпечення роздільного збирання відходів, в т.ч. ТПВ				●													■	
Екологічні	Захоронення відходів				●													■	
	Перероблення та відновлення відходів				●										■				
	Контроль забруднених ділянок				●										■				

Рисунок. 1.4 - Оціночний профіль факторів розвитку систем поводження з ТПВ в Україні (●) та ЄС (■) в 2018 році

Проаналізувавши стан поводження з ТПВ в Україні ми зробили висновок про необхідність проведення термінових змін в сфері підвищення ефективності поводження з ТПВ. Однією з найголовніших змін є введення роздільного збору відходів для всієї України.

Роздільне збирання побутових відходів здійснюється з метою зменшення їх кількості, що захоронюються на полігонах побутових відходів, одержання вторинної сировини та вилучення небезпечних відходів, що є у складі побутових відходів, поліпшення екологічного стану довкілля.

Нажаль в Україні майже 96 % ТПВ захороняються. Річ у тім, що на даний момент 80% полігонів ТПВ не відповідають санітарним та технічним нормам, тобто по факту є звалищами (рисунок 1.5),внаслідок чого на полігонах

відбуваються процеси, які призводять до виділення небезпечних та шкідливих речовин. Сміттєзвалища виділяють у воду та ґрунт багато шкідливих речовин, а у повітря шкідливі гази.



Рисунок. - 1.5. Один із полігонів в Україні

В Україні запроваджено електронний сервіс ЕСОМАРА– інтерактивна карта, яка дає можливість направити інформацію про місця стихійних звалищ до Мінприроди.

Електронний сервіс "Есомара.gov.ua" включає інтерактивну карту сміттєзвалищ України та мобільний додаток де можна сповістити про виявлене сміттєзвалище, це може зробити будь-який громадянин України. Достатньо зайти на сайт, зареєструватися і надіслати звернення. Кожен громадянин має можливість сфотографувати сміттєзвалище та надіслати на веб-портал Мінприроди. Мінприроди забезпечить оперативне надходження даної інформації до місцевих органів влади, які відповідають за їх своєчасну ліквідацію.

Проаналізувавши стан поводження з ТПВ в Україні ми зробили висновок про необхідність проведення термінових змін в сфері підвищення ефективності поводження з ТПВ. Однією з найголовніших змін є введення роздільного збору відходів для всієї України. Розвиток системи поводження з ТПВ в Україні необхідно спрямувати на соціальну та економічну складову. Без впровадження роздільного збирання відходів, без сучасних комплексів по переробці відходів та відсутності фінансування – ситуацію не змінити.

1.4 Вимоги законодавства щодо поводження ТПВ

Охорона навколишнього середовища для українців є нагальною та невідкладною проблемою, оскільки Україна несе відповідальність перед міжнародними зобов'язаннями із питань збереження і захисту навколишнього середовища. Політика держави екологічного напрямку направлена на збереження комфортного та безпечного довкілля, захисту від негативних факторів для здоров'я населення.

На превеликий жаль на даний момент в Україні приділяють мало уваги по збереженню екологічного стану, яка тягне за собою низку негативних факторів, а саме:

1. відсутністю активної позиції громадян щодо стану навколишнього природного середовища та відповідно екологічної обізнаності;
2. нецільовим використанням коштів, які виділяються з державного бюджету на охорону навколишнього природного середовища;
3. існуванням в системі нормативно-правового регулювання норм, які мають здебільшого декларативний характер;
4. відсутністю дієвої екологічної політики держави та активної позиції громадян щодо стану навколишнього природного середовища та відповідно екологічної обізнаності;

8 листопада 2017 року Міністерство екології та природних ресурсів разом з Міністерством економічного розвитку і торгівлі, Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства, розробили та подали заявку до Кабінету Міністрів України проект Національного плану управління з відходами.

Метою цієї Стратегії є створення умов для підвищення стандартів життя населення шляхом впровадження системного підходу до поводження з відходами на державному та регіональному рівні, зменшення обсягів утворення відходів та збільшення обсягу їх переробки та повторного використання.[7]

Стратегія включає в себе три етапи по завершенню, яких завершиться модернізація матеріально-технічної бази суб'єктів господарювання, введення національного реєстру джерел утворення відходів, потужностей у сфері поводження з відходами із застосуванням найкращих доступних технологій; інформаційної системи надання електронної звітності суб'єктами господарювання, які провадять діяльність у сфері поводження з відходами; державного реєстру відходів та вторинних ресурсів, що утворюються та накопичені в Україні.(Рисунок . 1.6)

ЩО МИ РОБИМО?



Рисунок.1.6- Розробка законодавства у сфері поводження з побутовими відходами.

Основними документами, що визначають принципи поводження з відходами та пріоритети в цій сфері, є закони України «Про відходи» і «Про охорону навколишнього природного середовища»

Законом України «Про відходи», визначаються основні напрямки державної політики у сфері поводження з відходами:

1. забезпечення повного збирання, знешкодження та видалення відходів з дотримання правил екологічної безпеки
2. забезпечення комплексного використання первинних матеріальних ресурсів та сприяння максимально можливій утилізації відходів;
3. забезпечення безпечного видалення відходів, що не підлягають утилізації, шляхом розроблення відповідних технологій, екологічно безпечних практик поводження з відходами.

Ці напрямки відповідають нормам Європейської Директиви, а також згідно з ухваленням асоціації України і Європейським союзом, яку було ратифіковано

16 вересня 2014 року, чітко були виявлені принципи співробітництва, які спрямовані на збереження та охорону навколишнього середовища, та поліпшення якості охорони здоров'я. А також були встановлені норми щодо дбайливого використання природних ресурсів на міжнародному рівні, що сприяло вирішенню низки регіональних і глобальних екологічних проблем. Таким чином був ухвалений графік, згідно якого українське законодавство наблизиться до стандартів використання природних ресурсів та поводження з відходами до політики країн ЄС.

Особливої уваги потребують зміни у Закон України «Про електроенергетику». Згідно цього закону утилізація відходів і використання звалищного газу буде служити як альтернативне паливо, це дасть змогу позбутися більшості полігонів та зменшить коефіцієнт закупівлі електричної енергії.

10 грудня 2021 року набув чинності закон «Про обмеження обігу пластикових пакетів на території України». Цей закон був спрямований на зменшення обсягів використання в Україні пластикових пакетів обмеження їх розповсюдження з метою поліпшення стану навколишнього природного середовища та благоустрою території.

Закон визначає оксорозкладні пластикові пакети, матеріал для виготовлення яких складається з поліетилену та оксорозкладних домішок: добавки для прискорення їх розкладання на окремі дрібні фрагменти під дією кисню та ультрафіолетового випромінювання. Згідно з Директивою ЄС 2015/720 пластик таких пакетів розкладається на частинки, які залишаються навколишньому середовищі. Розповсюдження таких пакетів повинно бути заборонено в принципі.

Заборона не поширюється на біорозкладні пластикові пакети. Це «пластиковий пакет, що розкладається за участю мікроорганізмів на елементи природного поводження та відповідає встановленим національним або гармонізованим європейськими стандартами нормам щодо утилізації способом компостування або біорозкладання» (п. 1 ч. 1 ст. 1 Закону) [8]. Разом з тим,

« здатність пластикових пакетів до біорозкладання визначається відповідно до гармонізованих європейських стандартів» (ч. 1 ст. 4 Закону) [8]. На кожний пластиковий пакет, який відповідатиме вимогам стандартів має бути нанесене відповідне маркування. Порядок маркування має бути затверджений Кабінетом Міністрів України (ч. 2 ст. 4 Закону) [8].

На сьогодні регіональні програми поводження з відходами реалізуються майже в усіх регіонах України. У низці регіонів ці стратегічні документи передбачають досягнення цільових показників переробки та зменшення впливу на навколишнє середовище; в інших пріоритетним є використання найефективніших технологій.

В Україні проблема утилізації відходів з кожним роком стає все гострішою. Використання застарілих методів утилізації і поховання ТПВ на полігонах – поширена практика в усіх містах України, що призводить до забруднення навколишнього середовища. Тому наразі є актуальним питання аналізу сучасних методів утилізації ТПВ та перспективність їх застосування в населених пунктах.

2 НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ТПВ НА ДОВКІЛЛЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

2.1 Вплив шкідливих речовин, які містяться в ТПВ, на здоров'я людини

В час коли за вікном ХХІ ст., доба прогресу і інновацій майже весь світ зіткається з проблемою зростання кількості побутових відходів, що спричинений збільшенням попиту на продовольчі товари та на речі, які забезпечують життєдіяльність суспільства.

Причини негативного впливу ТПВ на здоров'я людини поділяють на декілька основних груп:

- бактерії, комахи, паразити.

Переповнені контейнери зі сміттям є ідеальним місцем для розмноження бактерій, а також ідеальним місцем для проживання, які є носіями кишкових захворювань людини.

- переповнення відходів спричиняє забруднення повітря та респіраторні захворювання;

Забруднення повітря спричиняє різні захворювання органів дихання та інші несприятливі наслідки для здоров'я, оскільки забруднювачі добре всмоктуються з легенів в інші частини тіла. До токсичних речовин, забруднених відходами повітря, відносяться вуглекислий газ, оксид азоту та метан. У повсякденному житті ми ідентифікуємо забруднене повітря, особливо через неприємні запахи.

- безпосереднє поводження з перевантаженими відходами створює небезпеку для здоров'я;

Безпосередній контакт із відходами може спричинити зараження шкіри та крові через інфіковані рани, різні захворювання, що виникають внаслідок укусів тварин, що харчуються відходами, та кишкових інфекцій, що передаються мухами. Збір переповненого сміття також є ризиковим через гострі предмети, голки та потенційно небезпечні відходи.

- сміття забруднює поверхневі води, що впливає на всі екосистеми;

Сміття та рідкі відходи, які потрапляють у водойми, негативно змінюють хімічний склад води. Він впливає на всі екосистеми, що існують у воді, включаючи рибу та інших тварин, які п'ють забруднену воду.

Щорічно в світі утворюються близько 100 тис. видів хімічних речовин і щорічно до цього списку додається тисяча нових. Хімікати поширені по всьому світу, їх можна знайти в продуктах харчування, косметичці, дитячих іграшках.

Небезпечні для здоров'я сполуки можна виявити в повсякденно використовуваних виробках таких як миючі засоби, лаки, фарби, меблі, килими, іграшки, одяг, тканини, косметика, фармацевтичні препарати, комп'ютери, телевізори, продукти харчування, і так далі. У сільському господарстві хімікати є одним із широко застосовуваних способом боротьби з бур'янами, комахами, хворобами рослин, паразитами і бактеріями.

Вплив хімічних сполук на людину може відбуватися різними шляхами. Після надходження в організм хімікати розподіляються по різних ділянках організму, де відбувається їх метаболізм, який може супроводжуватися перетворенням цих речовин як в менш токсичні, так і в більш токсичні, ніж вихідна сполука.

Основні забруднювачі та їх вплив на здоров'я людини:

- Важкі метали, свинець, кадмій, цинк:

Призводить до порушень серцево-судинних захворювань, захворювань центральної нервової системи, порушення функціонування печінки, нирок, кишкового тракту. Наявність в організмі свинцю може призвести до відставання фізичного розвитку дітей.

- Пари металеві ртуті, її неорганічні і органічні сполуки, ртуть:

Нервово-психічні порушення, підвищення загальної захворюваності. У дітей - гіпертонія, підвищена ураженість зубів карієсом. Незворотні ураження центральної нервової системи і мозку.

- Масла, феноли:

Збільшення загальної захворюваності, респіраторні захворювання.

- Вуглеводні, та бензапірен:

Подразнення дихальних шляхів, поява нудоти, запаморочення, сонливість.
Зниження імунологічної активності організму.

В відходах зустрічаються збудники туберкульозу, кишкових інфекцій, патогенного стафілококу та стрептококу. У таблиці 2.1 приведені показники виживання патогенних мікроорганізмів в твердих побутових відходах.

Таблиця 2.1 - Виживання патогенних мікробів в відходах

Збудники інфекцій	Відходи	Строк виживання, дні
Холерний вібріон	Вміст вигрібних ям	7 – 15
Паличка брючного тифу	Вміст вигрібних ям	30 – 150
	Кухонні відходи	4
	Кімнатне сміття	42
Паличка паратифу	Кухонні відходи	24
	Кімнатне сміття	24
Збудник туберкульозу	Мокрота	120 – 200
Паличка сибірської язви	Кімнатне сміття	80

У нашій країні щорічно викидається приблизно 104 кг відходів на людину. Ця цифра могла б зменшуватися якби суспільство більш дбайливіше і відповідальніше ставилося до довкілля. Щорічно відбувається збільшення несанкціонованих звалищ в місті і в околицях.

2.2 Сучасні проблеми ТПВ, які впливають на екологічний стан України

В Україні стан поводження з ТПВ на даний момент є вкрай не задовільним. Проблемою цього є недостатньо проінформоване населення та те, що органи

державного управління в галузі охорони навколишнього середовища не надають належних зусиль на вирішення проблемних питань.

Поводження з ТПВ є одним із основних напрямків екологічної діяльності господарювання, що впливає на стан навколишнього середовища. Тверді побутові відходи великого сучасного міста містять понад 100 найменувань токсичних сполук. Серед них особливе місце посідають пластмаси та синтетичні вироби, адже вони не піддаються процесам біологічного руйнування.

Основним фактором, що впливає на екологічний вплив сміттєзвалищ, є фільтрат. Філат – це стічна вода, що утворюється в результаті просочування атмосферних опадів у тіло сміттєзвалища, які зосереджені в його «дні». Це хімічно складна рідина з яскраво вираженим неприємним запахом біогазу. Проникнення фільтрату в ґрунт і підземні води може призвести до значного забруднення навколишнього середовища не тільки органічними та неорганічними сполуками, а й яйцями глистів та патогенними мікроорганізмами.

Слід зазначити, що забруднення ґрунтових і поверхневих вод, ґрунту фільтратом, запахом, випарами вітру, стихійні пожежі, неконтрольоване утворення метану та непривабливий вигляд – це лише деякі з питань, які хвилюють екологів і викликають серйозні розбіжності. Проте з ряду причин (основні з яких – відсутність вільної землі для нових полігонів, відсутність коштів на їх будівництво чи впровадження передових технологій поводження з відходами) полігони продовжують працювати [5].

До останнього часу при організації звалищ основну роль грали фактори, що враховують інтереси, головним був принцип економії коштів, в зв'язку з цим багато об'єктів розташовані в відпрацьованих кар'єрах та інших невикористовуваних землях. Основна маса об'єктів знаходиться в критичному або потенційно небезпечному стані. Основні напрямки в області скорочення обсягів виробництва і нарощування обсягів утилізації відходів наступні: підвищення ефективності контролю за утворенням, розміщенням і утилізацією відходів; створення єдиної для міста і області системи обліку переміщення, сортування, розміщення, утилізації, переробки відходів виробництва і споживання; вдосконалення системи стимулювання управління відходами, в

тому числі розвиток маловідходних виробництв; вдосконалення технології збору та вивезення сміття і відходів; нарощування потужностей найбільш ефективних підприємств з переробки вторинної сировини, сміттепереробних заводів, полігонів, сміттеперевантажувальних і сміттебрикетуючих станцій; збільшення кількості добре облаштованих звалищ, реконструкція, ліквідація і подальша їх рекультивація [6].

Переповнені сміттєві контейнери є ідеальним місцем для розмноження бактерій, комах та паразитів, що є причиною забруднення повітря і спричиняє різні захворювання органів дихання та інші несприятливі наслідки для здоров'я.

Звичайні тверді побутові відходи будь-якого населеного пункту містять понад 100 найменувань токсичних сполук. Серед них – барвники, пестициди, ртуть та її сполуки, розчинники, свинець і його солі, ліки, кадмій, миш'яковисті сполуки, формальдегід, солі талія і ін. Особливе місце серед твердих відходів займають пластмаси і синтетичні матеріали

З ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ РОЗДІЛЬНОГО ПОВОДЖЕННЯ З ТПВ

3.1 Економічні аспекти поводження з ТПВ

Сучасна практика управління побутовими відходами показує, що в Україні склалася катастрофічна ситуація у сфері поводження з ТПВ. Причиною є вивезення та захоронення ПВ на полігонах та сміттєзвалищах, які не відповідають вимогам екологічної безпеки.

На сьогодні в Україні є незадовільний рівень переробки ТПВ, так як продовжується використання так званого «популярного» способу вивезення та захоронення сміття на полігонах, бо захоронення відходів залишається найдешевшим з усіх видів поводження з відходами. Це тягне за собою відсутність заохочення для суб'єктів господарювання та місцевих органів влади для переробки ТПВ. Таким чином ми маємо можливість зробити висновок що рівень переробки відходів в Україні критично низький.

Щороку в Україні утворюється майже 10-13 млн тон ТПВ і незважаючи на те що кількість населення зменшується, а обсяг відходів збільшується приблизно на 0,2 % .

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%
- Інші відходи – 10%

У період 2019-2020 роках кількість відходів в Україні зросла. Загальний обсяг накопичення складає 15млрд. 635 млн. тон. За минулий рік утворилося 462,4 млн. тон відходів, утилізували -100,5млн. тон.

Решту відходів було видалено на полігони та сміттєзвалища. Більшість функціонуючих полігонів ще не зовсім відповідають Європейським вимогам.

Як вже було сказано раніше, метод захоронення ТПВ найгірший не лише за екологічними, але й за економічними показниками. При європейському підході до поводження з ТПВ перевага віддається запобіганню утворенню відходів та повторному використанню, і лише потім переробці, а наостанок захороненню.

На рисунку (рисунок 3.1) зображено різницю у підходах до поводження з ТПВ в Україні та Європі. Серед способів переробки в Європі пріоритетними є запобіганню утворенню відходів та повторне використання, оскільки при такому підході негативний вплив на навколишнє середовище являється мінімальним, а найменший — захоронення відходів на звалищах і полігонах що є в Україні [7].

Спалювання відходів та їх переробка на вторинні матеріали й енергію посідають проміжне положення. У Європі в середньому рівень переробки становить 60 % (рисунок 3.1). В Україні лише 3,7 % побутових відходів переробляється (маються на увазі відходи упаковки). Із цих 3,7% - 1,2 % спалюється і 2,5 % переробляється.

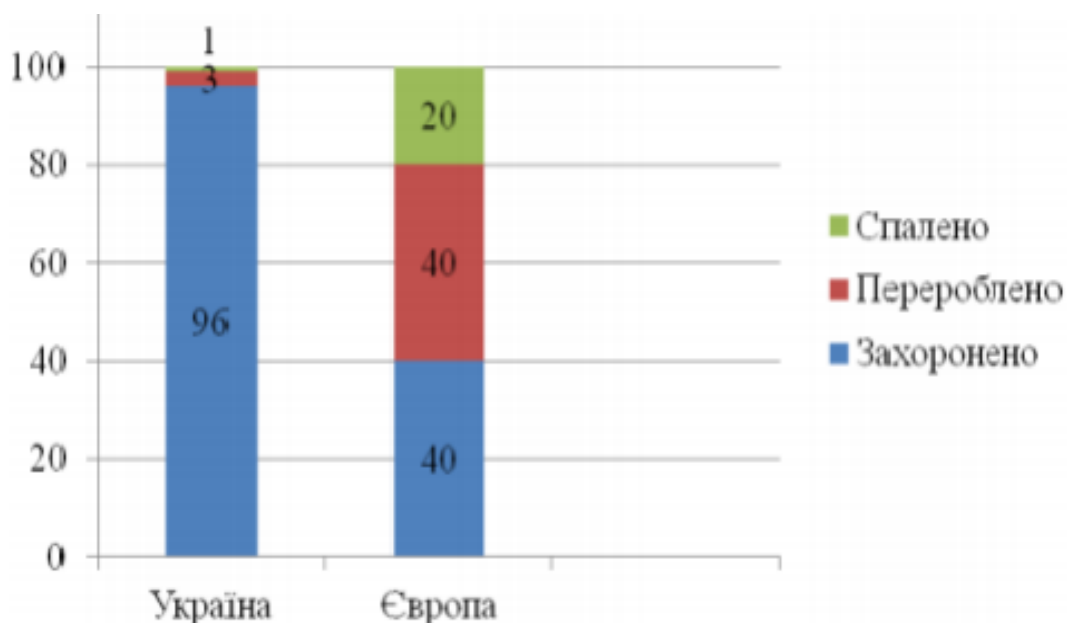


Рисунок. 3.1 - Порівняльна характеристика переробки ТПВ в Україні та Європі, %

Сортування сміття – це розділення відходів на різні групи для переробки відходів, що дає змогу розділяти сміття на перероблені та не перероблені відходи, а також на ті, що можна використовувати для вторинної сировини. Невідсортоване сміття гниє на сміттєзвалищах, забруднює землю та океани, руйнує екосистеми. Сортування допоможе перетворити сміття на ресурс: робити з нього речі чи енергію, та зменшити кількість сміттєзвалищ. Органічні відходи можна компостувати та перетворити на добрива чи біогаз.

Роздільне збирання відходів сприятиме економії часу на переробку ТПВ, але проблемою системи роздільного збирання ТПВ є дизінформування суспільства з вимогами та правилами коректного сортування відходів. (рисунок 3.2).



Рисунок. 3.2 - Технологічні схеми роздільного збирання ТПВ

За технологічною схемою роздільне збирання ТПВ здійснюється в окремі контейнери, розміщені на контейнерному майданчику:

- жовтий - для полімерних відходів;
- - зелений - для скла;
- - синій - для паперу;
- - коричневий - для органічної складової побутових відходів;
- - сірий - для змішаних ТПВ.

Тож маємо змогу розібрати сміття по типах і фракціям:

- Пластик — винахід 20 століття, найпоширеніший штучний матеріал на планеті. Він очолює сміттєвий рейтинг. Проблеми використання пластику полягає в тому, що для повного розкладання таких виробів потрібно мінімум 150 років, а максимум — 1000. Більш того, розкладаючись, пластик виділяє токсичні речовини, які мають негативний вплив як на здоров'я людини, так і на навколишнє середовище.

Існує 7 основних видів пластику:

1. Поліетилентерефталат :

Вид пластику який використовують лише для одноразового використання і слугує він матеріалом для тар з водою, безалкогольними напоями, пивом, олією, молочними продуктами, косметичною продукцією. ПЕТ - пластик безпечний для заморозки. Забороняється розігрівання в мікрохвильовій печі та контакт з гарячою їжею. За неправильного використання виділяє фталати — небезпечні речовини, які можуть негативно впливати на репродуктивну функцію людини. Як правило, добре піддається переробці. (Рисунок 3.3)



Рисунок 3.3 - Поліетилентерeftалат

2. Поліетилен високої щільності:

Сюди відносяться пляшки для харчових (молоко, соки) і нехарчових рідин (миючі засоби, косметика, шампуні, гелі для душу), кришки, каністри для моторного та інших автомобільних мастил. Тара, як правило, має товсті стінки. Вважається придатним для зберігання харчових продуктів, добре переробляється, але вдруге бажано не використовувати. Може виділяти формальдегіди – канцерогенні речовини, що здатні провокувати розвиток ракових захворювань. (Рисунок 3.4)



Рисунок 3.4 - Поліетилен високої щільності

3.Полівінілхлорид:

З такого пластику виготовляють іграшки, пластикові вікна, підлогові покриття, елементи меблів, скатертини, натяжні стелі, шланги, жалюзі. Не підходить для їжі і практично не переробляється. Для виробництва ПВХ використовують безліч токсичних добавок: фталати, важкі метали тощо. При спалюванні виділяє в повітря небезпечні отрути – діоксини (Рисунок 3.5)



Рисунок 3.5 – Полівінілхлорид

4. Поліетилен низької щільності:

Пластик такого типу виробляє гладкий і еластичний матеріал: пакети, які не шарудять, а тягнуться, пакети для сміття, іграшки, лінолеум, брезенти, плівки, ємності, що гнуться. Вважається безпечним і придатним для харчових продуктів. Токсичний при нагріванні. Піддається вторинному використанню та переробці.

5. Поліпропілен:

Пластик термостійкий і міцний. З нього виготовляють харчові контейнери та посуд, кришки для пляшок, диски, пляшки для сиропів і соусів, шприци, інгалятори, баночки, тари, стаканчики для йогурту, упаковки для фотоплівки, іграшки, труби, деталі технічної апаратури, автомобільні деталі. Безпечний: витримує високу температуру. В основному, піддається переробці, але тонкостінну тару станції сортування можуть не брати. (Рисунок 3.6)



Рисунок 3.6 – Поліпропілен у медицині

6. Полістирол:

Вважається потенційно небезпечним через вміст стиролу. Цей елемент може виділятися при нагріванні та повторному використанні, негативно впливаючи в першу чергу на дихальну систему, шкірний і слизовий покриви. З полістиролу переробці піддається лише пінопласт, усі інші вироби з такого виду пластику спалюють. (Рисунок 3.7)

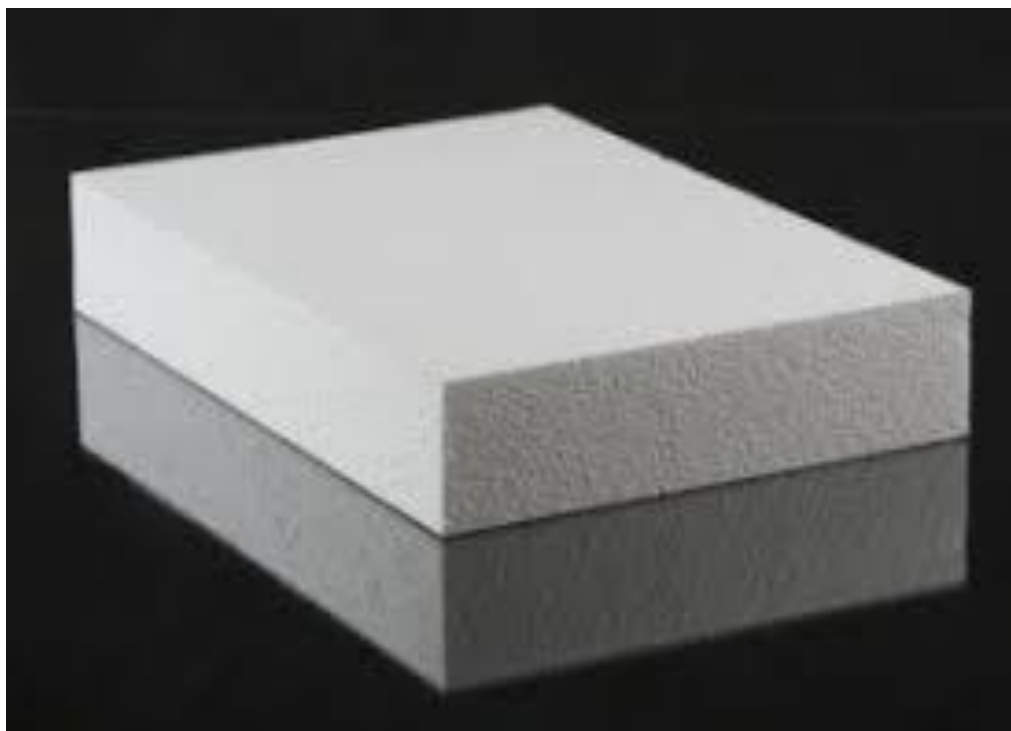


Рисунок 3.7- Полістирол

7. Інше:

Пластикові вироби без маркування, змішані, багатошарові види пластику, тверді контейнери для косметики, кави і кормів, іграшки, пляшки, посуд. За умови багаторазового використання, нагрівання може виділяти отруйний бісфенол. Краще уникати використання такого виду пластику, так як він зазвичай не піддається переробці, а лише – високотемпературному спалюванню.

Більшість видів пластику піддаються переробці, тому із сортувальних станцій усі пластикові вироби відправляють на заводи, де пластик пресують, подрібнюють, пропускають через паровий котел, щоб видалити залишки домішок. У результаті з конвеєра виходить вторинна гранула або флекс – сировина для нових продуктів. Флекс використовують для створення хімічного волокна: щетинки для щіток, пакувальної стрічки, плівки, черепиці, тротуарної плитки. Також з нього створюють поліестер і флізелін – матеріал, який утеплює тканини й надає їм міцності. Крім того, перероблений пластик стає матеріалом для нових тар, пакетів, труб.

- Використання та сортування пакетів також є проблемою сьогодення. Найкращий варіант – взагалі відмовитися від пластикових пакетів, адже існує безліч екологічних альтернатив : екосумки, мішечки для овочів, авоськи. Та, на жаль, нам нерідко доводиться стикатися з пакетами у вигляді упаковок з-під хліба, цукру, круп, морозива, чіпсів тощо.

Пакети розділяються на дві групи: поліетиленові та поліпропіленові.

1.Поліетилен – пластик другого та четвертого типів. Частіше за все маркування на пластикових пакетах відсутнє, але ми їх добре знаємо, оскільки це типові магазинні пакети, які тягнуться, якщо їх спробувати розірвати руками.

2.Поліпропілен – пластик п'ятого типу. Характерна особливість пакетів з такого матеріалу – вони шурхотять і, як правило, не тягнуться, на противагу поліетиленовим. Такі пакети, як правило не переробляються, а спалюються під дією високих температур.

- Сортування паперу

Макулатура – найпоширеніша вторинна сировина, що є основою паперової промисловості. Переробка паперу сприяє зниженню обсягів вирубки дерев, під час переробки макулатури у навколишнє середовище потрапляє набагато менше

токсинів, ніж при виробництві паперу, скорочується кількість відходів, що надходять на звалища, знижує забруднення повітря і зберігає ресурси, які витрачаються на виробництво.

Паперові відходи, які підлягають переробці:

- Картонне пакування, коробки;
- Гільзи від рулону;
- Папір (офісний, глянцевий, кольоровий)
- Паперові пакети;
- Видавнича продукція;
- Блокноти і зошити;
- Паперові одноразові стаканчики
- Tetra Pak / Pure Pak
- Коркові пробки;

Макулатуру подрібнюють на дрібні волокна, обробляють різними речовинами, що дає змогу знезаразити отриману субстанцію і знизити можливість загоряння. У результаті отримують суху й розсипчасту масу з мінімальною теплопровідністю.

З переробленого паперу виготовляють: паперові лотки для яєць, пакувальні листи для їжі, туалетний папір, ековату (будівельний матеріал), волокнисті плити, горщики для рослин.

- Сорткування скла

Скло, дуже легко переробляється через те, що виготовлене з піску. Щоб створити новий скляний виріб, достатньо просто розбити старе скло й розплавити його.

Скляні відходи, які підлягають переробці:

- Скляні пляшки;
- Скляний посуд;
- Бите скло;
- Скляні бляшанки з-під парфумів, ліків;

Скляні відходи, які НЕ підлягають переробці:

- Кераміка;

- Кришталь;
- Жаростійке скло;
- Ударостійке скло;
- Дзеркала.

Переробка 1 тонни відходів зі скла економить 650 кг піску, 150 кг кальцинованої соди й 200 кг вапняку, необхідних для виробництва первинного скла. А також значно економить місце на сміттєвих полігонах. Найчастіше зі скла повторно виготовляють скляні тари та будівельні матеріали: скловату, піноскло, скловолокно.

- Сорткування металу

Металевий брухт чи не найпопулярніший тип відходів. Його приймають навіть там, де немає сформованої системи роздільного збору сміття. Жерстяна банка – найбільш переробна ємність у всьому світі. Вона буде використана, перероблена і знову відправлена на магазинну полицю протягом 60 днів. Але якщо подібна тара потрапить на сміттєвий полігон, розкладатися їй доведеться від 20 до 50 років.

Металеві відходи, які підлягають переробці:

- Консервні та алюмінієві бляшанки;
- Фольга та контейнери із фольги;
- Металеві кришечки;
- Металевий посуд;
- Алюмінієві тюбики;
- Банки з-під фарби;
- Алюмінієві гільзи з-під свічок;
- Металеві каністри.

Металеві відходи, які НЕ підлягають переробці:

- Аерозольні балони (деякі станції можуть приймати);
- Станки для гоління;
- Батарейки.

Батарейки містять різні метали: свинець, цинк, нікель, марганець, кадмій, ртуть. Ці речовини забруднюють довкілля через вміст агресивних кислот: одна

батарейка, недбало викинута в природу, здатна забруднити 16 м² землі токсичними речовинами. Тому ні в якому разі батарейки не можна викидати в контейнер.

З металевих відходів виробляють бляшані банки. Загалом, після переплавлення металобрухт можна використовувати для виробництва практично будь-яких виробів з відповідного матеріалу без погіршення їх властивостей

- Сортування органічних відходів

Органічні відходи – це всі овочеві та фруктові очистки, недоїдки. Найкращий та найбільш екологічний спосіб утилізації органічних відходів – компостування, яке можна проводити на присадибній ділянці і навіть у квартирі. У результаті компостування отримуємо добриво, що стане в нагоді в саду, дворі вашого дому, на дачі.

На сортувальних станціях не приймають:

- Одяг та взуття (якщо стан задовільний, віддайте у благодійні організації);

- Лампочки;
- Термометри;
- Фарбоване скло;
- Гігієнічні та медичні предмети (ватні палички, шприци, підгузки та прокладки, косметичку, блістери з-під таблеток, зубну нитку, пластикові туби, машини для гоління, бачили);

- Тару від фарб/лаків;
- Техніку (шукайте спеціальні станції);
- Батарейки та акумулятори;
- Пластикін;
- Пластик з маркуванням PVC ;
- Пластик з металом;
- Матраци;
- Вироби з гуми;
- Поролон;
- Деревину;

- Будівельні відходи.

Загальні правила сортування відходів:

1. Привчити себе до відсортовування сміття в різні контейнери
2. Облаштувати спеціальне місце де будуть відсортовані відходи
3. Сміття повинно бути чистим і сухим
4. Компактність (пресування сміття) [8].

3.2 Аналіз впровадження сучасних технологій поводження з побутовими відходами в Україні та світі

Питання поводження з побутовими відходами у сучасному світі завжди було великою проблемою. У зв'язку з тим, що впровадження роздільного збирання ТПВ – процедура довготривала та потребує значних капіталовкладень. В Україні функціонує 460 міст, близько 500 районів, 885 селищ міського типу і 28388 сіл, органи місцевого самоврядування яких повністю відповідають за організацію надання послуг з поводження із твердими побутовими відходами [9].

Діючим способом поводження з побутовими відходами залишається їх вивезення та захоронення на полігонах та сміттєзвалищах, але надмірна залежність від захоронення побутових відходів не може бути основою поводження з побутовими відходами в Україні.

На сьогоднішній день тверді побутові відходи – це суміш, що складається з різноманітних відходів. Одноразові речі сприяють зростанню відходів; Недовговічні споживчі товари, які ми купуємо, споживаємо та викидаємо, незважаючи на їх залишкову вартість.

Аналізуючи ситуацію поводження з відходами у Європейських країнах бачимо, що інтенсивний розвиток законодавства дав змогу зменшити рівень забруднення навколишнього середовища та удосконалив тенденції поводження з побутовими відходами. У Швеції було створено централізовану систему обробки відходів, так у 1975 році за програмою державної підтримки була збудована ТЕС що працювала на відходах. Паралельно з розвитком сміттєспалювання розвивалася галузь повторної переробки, що давала змогу

скороченню звалищ. В 2000 році був прийнятий закон, в якому було зазначено податок на захоронення відходів. У наступні роки почалася програма національної системи управління відходами на ринкові принципи – був затверджений «ресурсний» підхід до проблеми та діяла система поділу відповідальності за збір та обробку відходів. Таким чином домогосподарство відповідають за роздільний збір та розміщення відходів у відповідні контейнера, шведські виробники відповідають за організацію системи і порядку збору «своїх відходів» в залежності типу діяльності якою вони займаються.

Сьогодні рівень полігонного захоронення у Швеції знизився до позначки 1%. Завдяки логістичній схемі збору відходів та налагодженню переробки побутових відходів Швеція почала використовувати відходи як ресурс.

Місто Лінчепінг де розташовано величезна компанія, яка виробляє біогаз з органічних відходів. Місто Еребру 2007 році почало виробництво транспортного газу яке дає змогу повністю відмовитись від викопного палива. До 2030 року країна ставить перед собою ціль відмовитись від газу та нафти. Завдяки застосуванню сучасних технологій Швеція здолала проблему поводження та утилізації побутових відходів і стала однією з провідних екологічних країн.

В Німеччині розвиток законодавства про відходи почався ще 1970 року, але прийнятий в той час закон не дав бажаних результатів тому 1972 році Основний закон країни доповнили статтею де було вказано, що поводження з відходами є спільною справою федеральних і земельних властей. Слідом був прийнятий закон про утилізацію відходів спрямований проти дрібних несанкціонованих звалищ. На початку 1990 –х років кількість звалищ та полігонів було зменшено. Тим часом зростає кількість сміттєспалювальних заводів та підприємств. У 1991 році був прийнятий закон «Про упаковки» за яким збір і утилізацію пакувального матеріалу перенесли на виробників і імпортерів, що утворила так звану «дуальну систему» для збору відходів. Згодом «дуальна система» охопить цілий спектр відходів. Практика показує, що «дуальна система» швидко розвивалася і за межами Німеччини.

На сьогодні метою управління відходами є радикальне скорочення спалювання відходів на користь інших способів поводження з ними та

«запобігання» і повторного використання. Так на 2020 рік Німеччина за своїм технічним рівнем стала однією з найрозвиненіших країн світу.

Вважається що Данія була першою з країн ЄС яка приступила до вибудовування національної політики управління відходами. Ще у 1858 році був прийнятий закон в якому регламентували санітарні умови міського життя. У 1997 році Данія законодавчо заборонила полігонне поховання відходів з яких можна отримувати теплову та електричну енергію. В останні роки Данія ставить перед собою нові завдання за якими до 2050 року хоче забезпечити повну незалежність від викопного палива. Таким чином серед способів переробки ТПВ в Європі пріоритетним є запобігання утворенню відходів та повторне використання, оскільки при такому підході негативний вплив на довкілля є мінімальним.

Особливу увагу Японія приділяє використанню вторинної сировини. Держава використовує адміністративні, фінансові та законодавчі важелі, щоб схилити виробників до використання вторинної сировини. Основними напрямками переробки в Японії є: використання відходів як сировини для виготовлення вторинного продукту, використання відходів для отримання товарної продукції, використання їх для будівництва дамб, доріг і насипів, добрив і біогазу. Активне впровадження системи утилізації дало змогу створити нові робочі місця, розширити виробництво, знизити собівартість продукції, зменшити споживання первинних матеріалів та енергоресурсів [10].

Культура розділення сміття в Україні ще не до кінця розвинена. Контейнери для роздільного збору встановлені не в усіх населених пунктах і містах, а самі пункти збору не завжди відповідають встановленим вимогам. Також в Україні досі використовується метод скидання на полігони та полігони. На жаль, наразі в країні слабо розвинена законодавча база, яка містить чіткі положення щодо поводження з твердими побутовими відходами та відповідальності за забруднення.

4 СУЧАСНІ МЕТОДИ СОРТУВАННЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ ПОКРАЩЕННЯ

4.1 Характеристика сміттєпереробних станцій України

Утилізація побутових та промислових відходів є однією з найгостріших проблем в Україні. Найефективнішим методом утилізації відходів є спалювання.

У 1725 р. в населених пунктах України запроваджено роздільний збір побутових відходів. Утилізація побутових відходів здійснюється на сміттєспалювальному заводі м. Києва, а також на одному сміттєспалювальному заводі в м. Люботині Харківської області та на двох сміттєспалювальних заводах у Харківській області. У місті Києві працюють сортувальні лінії підприємств:

1. ТОВ «Селтік» - розрахункова потужність сортувальної лінії – 40 метрів кубічних за годину
2. Виробничо-заготівельне підприємство «Київміськвторресурси». Підприємство має власні дві сміттєсортувальні лінії, потужність першої – 24 тисяч тон на рік, другої – 8 тисяч тон на рік.
3. ДП «Фірма Альтфатер Київ» - дільниця для досортування цінновмістовних складних контейнерів роздільного збору відходів потужністю 100 000 метрів кубічних на рік.

4. ТОВ «Фірма «Володар-Роз» - сортувальна лінія потужністю 20 000 тон на рік у селі Глибоке Бориспільського району.

Більш проблематичніше стає питання сортування та переробки сміття на сході України, а саме в Донецькій області. (рисунок 4.1)



Рисунок. 4.1 - Екологічний ризик погіршення стану навколишнього середовища в областях України

На території Донецької області знаходиться більш ніж 3000 побутових підприємств, які є небезпечними для довкілля. У Донецькій області впроваджують сортування сміття. Перші три сміттесортувальні станції вже добудовують в регіоні, на черзі – ще дві. Сміттєперевантажувальна станція з сортувальним обладнанням, будівництво якої закінчують у Бахмуті, буде обслуговувати територію всього Бахмутського району. Сюди везтимуть на сортування відходи зі Світлодарської, Часовоярської, Сіверської, Званівської та Соледарської громад. Проектна потужність станції – 60 тон твердих побутових

відходів на рік. На території станції вже звели виробничу будівлю для сортування сміття. Тут через барабан-сепаратор спочатку відсіюватимуть органічні відходи. Далі на конвеєрі будуть відсортовувати скло, метал та пластик. Тобто відбиратимуть усі ресурсно-цінні компоненти, а так звані «хвости» будуть відвозити на найближчий регіональний полігон.(рисунок 4.2).



Рисунок.4.2 - Виробнича будівля для відділення вторинної сировини на станції у Бахмуті

Також облаштовані додаткові споруди – критий майданчик для розвантаження відходів, навіси для тимчасового зберігання вторинної сировини, місце для контейнерів для навантаження сипучих відходів та відходів, що підлягають захороненню на полігоні ТПВ. На території станції встановлено обладнання для зважування ваговозів з відходами. Подовжені ваги вантажопідйомністю 80 тон зможуть приймати великогабаритний автотранспорт (рисунок 4.3).



Рисунок.4.3 - Схема роботи станції на території Бахмутського району

Після відбору вторинної сировини відходи будуть відправляти на регіональний полігон поблизу Краматорська

Більш проблематично постає питання з збиранням та утилізацією сміття у м. Краматорську. На початку 2000 років Краматорськ став учасником проекту «Управління твердими побутовими відходами в Донецькій області».

В рамках проекту були встановлені контейнери для роздільного збирання сміття в окремих мікрорайонах Краматорську планувалося що в багатоквартирних жилих будинках люди будуть розділяти вторинну сировину від органічного та іншого сміття викидати окремо в трьох пакетах де зібране сміття потім повинно було проходити кінцеве сортування на сміттесортувальній станції. В 2006 році була запущена перша черга заводу, яка складалася з естокади для розвантаження сміттєвозів, конвеєра по ручному сортуванню відходів, а також преса перетворює сміття, що не підлягає переробці, в компактні тверді куби. Пропрацювавши після запуску кілька місяців, подальша робота проходила з перебоями.

В 2014 році підприємство повністю призупинило роботу. В листопаді 2016 року завод був переобладнаний в сміттесортувальну станцію. Згідно проекту на модернізованій станції повинно було працювати 42 людини але на сьогодні працює лише 20. На підприємстві працює одна конвеєрна лінія ручного сортування відходів. За неділю на сортування надходить 120 тон сміття, а

відсоток корисних елементів загальної сміттевої маси надзвичайно низький тому підприємство поки що не є рентабельним. За словами інспектора державної екологічної служби в Донецькій області сміттесортувальна станція буде залишатися збитковою до тих пір поки в місті не впровадять роздільне сортування сміття.

На сьогоднішній день у Краматорську не до кінця реалізованому проєкті TACIS нагадують кольорові контейнери, призначені для роздільного збору сміття, які можна ще зустріти по місту. Але в них люди скидають все поспіль. Не здається тонкий пластик, упаковка, поліетиленові пакети та інше. Пластик і деякі види упаковки природним шляхом розкладаються близько 500 років або зовсім не розкладаються. І все несортоване сміття, яке могло б знайти друге життя, вирушає на полігон твердих побутових відходів.

Поки у місті немає роздільного збору серед населення, комунальні підприємства втрачають прибуток та можливості. Зате ринок прийому втор сировини останніми роками активно розвивається. Працюють та відкриваються нові пункти прийому пластику, скла, паперу. Усі підприємства, установи, заклади громадського харчування здають вторинну сировину і отримують із цього прибуток.

Таким чином в переважній більшості населених пунктів неналежним чином організована система поводження з відходами. Не відпрацьована схема збору, утилізації відходів, а тому вулиці, лісосмуги, ліси, берега річок, ставків, перетворилися в сміттєзвалища величезної кількості різних відходів. І ця проблема не вирішується роками (рисунок 4.4).



Рисунок. 4.4 - Лісосмуга біля полігону м. Краматорськ

Питання екологічно безпечного поводження з побутовими відходами згідно з Програмами поводження з відходами у Донецькій області 2016-2020 роки та Луганській області з 2009-2020 роки є досить гострим, зокрема, через: недостатню оснащеність контейнерами та незадовільний технічний стан більшості з них, що погіршує ефективність послуг по збору відходів; відсутність системи збору небезпечних компонентів побутових відходів. Подальше утворення та стихійне виникнення сміттєзвалищ твердих побутових відходів без будівництва та облаштування спеціальних полігонів є незаконним та небезпечним.

4.2 Технології сортування твердих побутових відходів

Сортування сміття необхідно для виділення окремих категорій відходів для подальшої переробки. Щоб переробляти відходи їх потрібно попередньо сортувати. В розвинених країнах збір сміття здійснюється роздільно, тому і переробка відбувається якісно та екологічно безпечно. Як правило сміття сортується на сміттєсортувальних та сміттєпереробних підприємствах, де ТПВ розділяють по різним ознакам та групам.

Технологія даного підприємства включає наступні етапи :

1. Не сортовані відходи поступають на конвеєр, де відбирають компоненти, які можуть порушити роботу обладнання.
2. Далі сміття ділять на частини в залежності від розміру.
3. Потім відбувається сортування по видам матеріалу : пластик, папір, скло і т.д.

Отримані категорії відходів в спресованому вигляді відправляють на заводи для переробки сміття.

На сьогодні дуже перспективною ідеєю є заснування бізнесу на сортуванні сміття. Звичайно при реалізації побудови цього бізнесу існують певні недоліки, а саме великі капіталовкладення, дороге сортувальне обладнання, необхідність ручної праці, налагодження обороту сировини. Але можна і виділити плюси такого виду діяльності : екологічний напрям бізнесу , відсутність конкуренції, підприємство буде забезпечуватись підтримкою держави, рентабельність підприємства (за короткий проміжок часу підприємство може дати прибуток), відсутність проблеми зі збутом відсортованої продукції.

Щоб сортувати сміття потрібно мати спеціальне оснащення. Воно може бути : стаціонарне і пересувне, мати автоматичне чи ручне сортування. Обладнання може бути європейського і вітчизняного виробництва. При тому сміттєсортувальний комплекс повинен включати :

- Територію для заїзду спеціального транспорту
- Вагову платформу
- Естакаду для відвантажування відходів
- Головне виробниче приміщення
- Склади для отриманої вторинної сировини та ділянки для її вивезення.

Сортувальна лінія повинна складатися з:

- конвеєра ланцюгового типу, що здійснює подачу сміття на платформу;
- стрічкового сортувального конвеєра;
- ланцюгового конвеєра для подачі сортованих відходів у прес для сміття;
- стрічкового реверсивного конвеєра, що видаляє «хвости сортування»;
- сортувальної платформи;

Використання цієї технології, на відміну від звичайного ручного сортування, гарантує високу якість і повноту відбору фракцій, придатних для переробки. Також при сортуванні є певний етап підготовки відходів до подальшої технологічної переробки.

Використання технології автоматичного сортування дає можливість видобувати до 98% окремих видів вторинної сировини.

Також система автоматичного сортування ТПВ є необхідним вузлом для лінії виробництва альтернативного палива RDF, оскільки запобігає потраплянню шкідливих компонентів, наприклад, хлорованих матеріалів.

Переваги цього обладнання :

- Висока продуктивність та чистота відбору;
- Можливість перемикання та налаштування режимів сортування залежно від зміни поточних завдань;
- Простота експлуатації;
- Можливість інтеграції вузла автоматичного сортування до вже існуючої технологічної лінії;
- Модемне з'єднання дозволяє здійснювати онлайн-контроль системи, а також завантаження програмного забезпечення.

Статистика свідчить, що не менше 40% побутових відходів є цінною вторинною сировиною. Це папір, метал, пластик, скло, гума, текстиль. Всі ці матеріали можна з успіхом використовувати не тільки для отримання теплової енергії, а й у виробництві різноманітних нових виробів, що дешевше, ніж виготовлення таких же речей із первинної сировини. Тому боротьба зі сміттям має полягати не тільки в його безпечній утилізації, а й у переробці побутових відходів у нові продукти.

Беручи участь у зборі вторинної сировини, яка відправляється на переробку, громадяни допомагають покращувати екологію свого регіону та підвищувати власний добробут за рахунок винагород та дешевших товарів.

Тому населення Землі зростає стрімко, тими ж темпами, збільшується кількість ТПВ у населених пунктах. Тому все більше країн бачать вирішення цієї

проблеми у використанні інноваційних систем збору відходів у населених пунктах.

Переробка та сортування сміття в нашій країні розвинені не на найвищому рівні порівняно з країнами ЄС.

Сортування сміття, точніше роздільне збирання, має розпочинатися поблизу стаціонарних джерел сміття, а це означає, що громадяни самі повинні розділяти різні види відходів. Для цього скрізь потрібно встановити спеціальні контейнери (для біо, пластику, паперу тощо).

Більшість міст вже встановили контейнери для роздільного збору, але через неосвіченість населення та відсутність законів про поводження з відходами сміття утилізують без сортування. Відходи надходять на переробні підприємства в несортованому вигляді, тоді як процес переробки дорожчий (оскільки необхідне попереднє сортування), а кінцевий продукт нижчої якості.

4.3 Модернізація технологій переробки побутових відходів

Мінімізація впливу відходів на навколишнє середовище є найважливішим принципом побудови сталої системи поводження з ТПВ.

Зпираючись на закордонний досвід сьогодні існує безліч методів та технологій для сортування і переробки відходів. Це і побудова сміттєспалювальних заводів, сміттєсортувальних станцій, біотехнології, перероблене сміття використовують у різних сферах діяльності і це дає змогу не лише покращенню екологічного стану, але й покращенню економіки держав та підтримки бізнесу.

В Україні дещо гірше розвинена ця інфраструктура, але здебільшого маємо змогу спостерігати, як країна намагається приблизитися до стандартів Європейських країн. Так було прийнято ряд рішень щодо покращення навколишнього середовища, а саме почали більше приділяти увагу сортуванню і переробці відходів. Розробивши концепцію поводження з ТПВ, зіштовхнулися з проблемою, що не всі міста та селища мають територію для розміщення

стаціонарної лінії для сортування відходів. Тому лояльно було створення мобільної лінії сортування сміття. Техніка дозволяє відсортувати органічну, корисну фракцію. Автоматично йде відбір металобрухту та залишків скла. Бокс оснащений бактерицидними лампами, потужною системою вентиляції. Головне — сортувальна станція мобільна та безпечна як для людей, так і для довкілля.(Рисунок. 4.6)



Рисунок 4.6- Мобільна лінія сортування сміття

Основне обладнання сміттесортувальника розміщене в автопричепі. Сміття завантажують у контейнер із бункером, звідти воно рухається конвеєрною стрічкою. Тверді відходи потрапляють у барабанний сепаратор, де мішки розриваються, й сміття калібрується на дрібну фракцію. Стрічковий транспортер доставляє сміття для ручного сортування. Тут працівники розбирають папір, пластик, інші відходи. Магнітний сепаратор автоматично відділяє метал. Органіка, також, відсортовується в окрему ємність. Автопричеп оснащений металопластиковими дверима, вікнами, системою вентиляції. Біля

кожного посту – аварійні кнопки, керування обладнанням здійснюється з пульту управління.

Перехід та використання мобільних сміттесортувальних ліній дасть змогу покращити екологічні аспекти, а саме:

- зменшити кількість сміттєзвалищ та продовжити терміни експлуатації полігонів.
- Мобільні сортувальні лінії не прив'язані до певного місця, а тому не потребують виділення земельних ділянок.
- Економія затрат електроенергії так як вони працюють від щитових чи генератора.

З економічної точки зору використання мобільних ліній дозволяє:

- Збільшити продуктивність до 80%
- Знизити виробничі витрати на 40%
- Скоротити ризики пов'язані з людськими факторами на 20%
- Підвищити якість та сортність продукції на 80%

Основна складність мобільної сортувальної лінії – відсутність досконалої системи роздільного збору сміття. Так, 60-80% морфологічного складу ТПВ є потенційною сировиною для використання в промисловості (30-45%) або для компостування (25-35%). Проте лише 11-15% вторинних ресурсів можна отримати шляхом сортування змішаних відходів і перевезення їх у сміттєвозі. Використовувати органічні відходи практично неможливо.

Враховуючи оцінку учасників міжнародного ринку, можна відзначити, що ціна на відсортовані відходи зросла в середньому на 50%, тому надходження вторинної сировини в 1,5 рази нижче за вартість первинного. На думку експертів, розділення ТПВ дозволить зменшити кількість відходів, які потрапляють на полігон, до 40%.

Тому слід зазначити, що удосконалення роздільного збору сміття та удосконалення мобільної сортувальної лінії додавши автоматизації дасть змогу зменшити кількість сміття на полігонах та дозволить підвищити рівень розвитку техніки, коли регулювання й керування процесу буде здійснюватись без участі людини, а лише під її контролем. Таким чином модернізація мобільної лінії

сортування стане більш ефективною і економічною та пришвидшить переробку сміття та зменшить вартість втор сировини.

Крок за кроком Україна намагається вирішити проблему відходів. Доречним є розробка інноваційних технологій, які здатні вирішити “смітєву” проблему.

Так були винайдені такі методи переробки відходів:

- процес переробки шин, який, на відміну від спалювання, не впливає на навколишнє середовище і є набагато ефективнішим, ніж сучасні процеси (піроліз, механічне подрібнення та кріогенна обробка). Технологія заснована на магнітних ударах, під дією яких шина розкладається на гумовий і сталевий дріт.

Технологія включає в себе два етапи:

- - Сепарація металу за допомогою електроімпульсних систем,
- - Дроблення гуми за допомогою стандартного механічного обладнання.

Електроімпульсне обладнання забезпечує чисте відділення від гуми. Дослідження показали, що енергетичні витрати на сепарацію не перевищують 0,01 кВт/год на 1 кг ваги шини.

Далі гуму, що звільнена від металу, подрібнюють у крихту на стандартному механічному обладнанні. Далі крихту використовують у будівельній промисловості. Витрати енергії близько 0,5 кВт/годину на 1 кг крихти розміром 1мм, що приблизно в 2 рази менше, ніж при прямому механічному дробленні шини, де енергія витрачається на подрібнення гуми та металу разом, а потім на їх поділ.

Перевагами цього процесу є те, що видобуток сировини практично безвідходний, навколишнє середовище не забруднюється, а утилізація автомобільних шин використовується як вторинна сировина.

Економічними факторами обробки шин методом «магнітного удару» є: низьке енергоспоживання, якісна гума і метал, менший знос обладнання і, як наслідок, зниження вартості обробки шин.

- Спосіб переробки біоорганічних та твердих побутових відходів, використовуючи окислювальний піроліз, який вперше застосовується в таких цілях, що дає змогу отримувати паливо, добриво та сировину.

Температурний режим здійснення процесу варіюється від 600 до 900 °C і залежить від властивостей оброблюваних відходів. Його застосовують з метою знешкодження деяких видів відходів і окрема тих, які непридатні для процесів спалювання або газифікації.

Крім температурного режиму важлива і швидкість подачі тепла. Після піролізу руйнується нормальна структура речовина яка сприяє надзвичайно високим температурам за відсутності кисню, його швидкий варіант часто використовується в промисловості. Цей процес є менш енергоємний і більш екологічний.

Основними перевагами швидкого піролізу є закритість і безперервний процес виробництва та його мінімальне споживання енергії. Окислювальний піроліз забезпечує відносно чисті кінцеві продукти, оскільки під час впровадження не відбувається процес осмолення. Ще одною перевагою цього способу є виділення великої кількості теплової енергії, за рахунок переважання екзотермічних реакцій над ендотермічними.

Як наслідок, кількість побутових відходів збільшується, а тому населення змушене як ніколи використовувати інноваційні методи поводження з відходами для захисту навколишнього середовища.

Як бачимо, існує кілька ефективних способів переробки сміття. Реалізація дозволить не лише покращити стан навколишнього середовища, а й значно підвищити економічний рівень країни. Оскільки використання сміття як вторинної сировини, правильний спосіб переробки відходів може збільшити економічні ресурси країни та зменшити вплив на навколишнє середовище.

5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Небезпечні і шкідливі виробничі фактори на станції сортування твердих побутових відходів

Сортувальна станція являє собою закрите приміщення розміром 40 на 90 метрів, в якому відходи подаються в контейнер, розділяються і сортуються вручну.

Тверді побутові відходи (ТПВ) розміщують на горизонтальному стрічковому конвеєрі на висоті 1,5-2 м над землею. З боків горизонтального конвеєра є робочі місця для сортувальників.

Робочі місця сортувальників будуть обладнані урнами для збору фракцій твердих побутових відходів, сидіннями та спеціальними пристроями для полегшення сортування сміття.

До кожного працюючого міста підключено видобуток та освітлення люмінесцентними лампами. Також організовано опалення робочих місць для створення комфортної температури для працівників у холодну пору року.

Робочі сітки на початку конвеєрної стрічки використовуються для вилучення великих компонентів з ТПВ: паперу (картону), тканини тощо. Папір (картон), тканину, витягнуту з ТПВ, поміщають у ємність, після заповнення її злегка ущільнюють і перев'язують металевим дротом або капроною ниткою. Вага тюка не повинна перевищувати 25 кг.

Не всі робочі місця можуть бути зарезервовані та розроблені для залучення більшої кількості робочої сили для підвищення продуктивності лінії сортування твердих побутових відходів. Після сортування відходи відправляються в збірний бункер. Після цього його вивозять на місце поховання або компостування. Контроль якості вторинної сировини на наявність домішок здійснюється візуально працівниками, які займаються сортуванням ТПВ. При поводженні з твердими побутовими відходами (ТПВ) працівник піддається впливу таких небезпечних факторів:

1. Хімічні фактори:

- підвищена концентрація сірчаних газів, метану, аміаку у повітрі робочої зони та в зоні дихання;

- усі забруднюючі речовини та їх утворення представлені в таблиці 5.1 [13].

2. Фізичні:

- підвищений вміст пилу в повітрі робочої зони;
- викиди речовин з неприємним запахом (сірководень, аміак, меркаптани) на звалищах, лініях сортування відходів та компостних спорудах;
- шум від транспортних засобів та обладнання для подрібнення ТПВ на лініях сортування та компостування відходів;
- підвищений шум від обладнання; недостатня освітленість робочого місця.

3. Психофізіологічні фактори:

- фізичні перевантаження, статичні перенапруги, динамічні перенапруги;
- нервово-психічне стресове перевантаження зорових аналізаторів, нервово-емоційне напруження [13].

Що стосується небезпек на полігонах ТПВ, то це викиди небезпечних сполук і газів та фільтрату (рисунок 5.1) [14].

Таблиця 5.1-Хімічні фактори на полігоні ТПВ

Назва забруднюючих речовин	Приблизний викид за рік,т/рік
Сірководень	33,1253
Окис Вуглецю	5,1843
Пил нетоксичний	0,60898
Сажа	66,376
Діоксид азоту	0,0304
Хлорбензол	$3,38 \cdot 10^{-8}$
Хлористий вуглець	6,265
Ртуть	111,0589

Численні шкідливі сполуки та речовини, що виділяються в навколишнє середовище при спалюванні сміття, та їх вплив на організм людини наведено в таблиці 5.2.

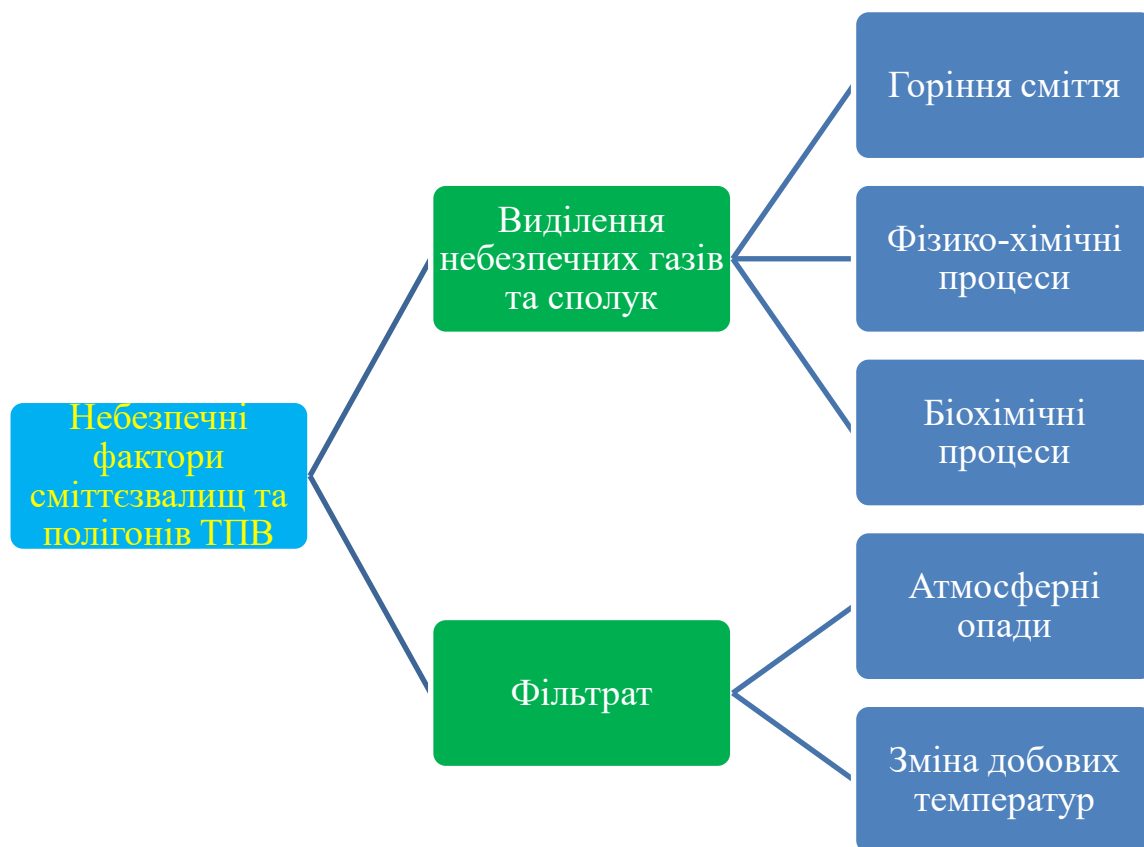


Рисунок.5.1-Небезпечні фактори сміттєзвалищ та полігонів ТПВ

Таблиця 5.2- Вплив небезпечних сполук, які виділяються при горінні сміття, на організм людини

Хімічна речовина	Дія на організм людини
Хлорбензол	Різка погіршення стану: дихання, що почастишало, сильний кашель, головний біль, частішання пульсу, біль в серці, слабкість задуха.
Хлористий вуглець	Викликає почастишання дихання, зрушення рН крові, підвищення рівня адреналіну.

Продовження таблиці 5.2

Оксид вуглецю	Порушення доставки кисню до тканин організму.
---------------	---

Ртуть	Має сильну дратівливу і обпалюючу дію на слизові оболонки. Викликає сльозотечу та біль очей, задуху, сильні напади кашлю, запаморочення, блювання, набряки голосових зв'язок та легень.
Метан	Зниження можливості орієнтації людини: стикаючись з вологим очним яблуком, перетвориться на соляну кислоту. Викликає спазми дихання, запальні набряки і, як наслідок порушення функції дихання.
Аміак	Викликає сльозотечу та біль в очах, задуху, сильні напади кашлю, запаморочення, блювоту, набряки голосових зв'язок та легенів.
Пил нетоксичний	Викликає утворення виразок на слизових оболонках очей та дихальних шляхів носові кровотечі, спазм гортані і бронхів, ураження ЦНС печінки. Спостерігається серцево-судинна недостатність.
Сажа	Киснева недостатність організму, зумовлена ураженням дихальних шляхів.
Діоксид азоту	Легке запаморочення, приплив крові до голови, нудота, , уповільнення пульсу, непритомність, набряки легнів. Іноді сильне запаморочення та дезорієнтація. При попаданні в кров утворюються нітрати та нітроти які проводять оксигемоглобін в метгемоглоби, що викликає кисневу недостатність організму, обумовлену ураженням дихальних шляхів.
Сірчистий газ	На вологій поверхні слизових оболонок послідовно перетворюється в сірчисту та сірчану кислоти. Викликає кашель, носові кровотечі, спазм бронхів, порушує обмінні процеси, діє на кровотворні органи.
Сірководень	Подразнення очей і дихальних шляхів. Поява судоми втрата свідомості.

5.2 Конструктивно-технічні заходи з охорони праці

Кожна сортувальна станція розташована поблизу або безпосередньо на території станції полірування ТПВ (рисунок 4.2). Сучасні сміттєсортувальні станції забезпечують високий рівень безпеки для працівників, тому в першу чергу варто звернути увагу на безпеку на полігоні.

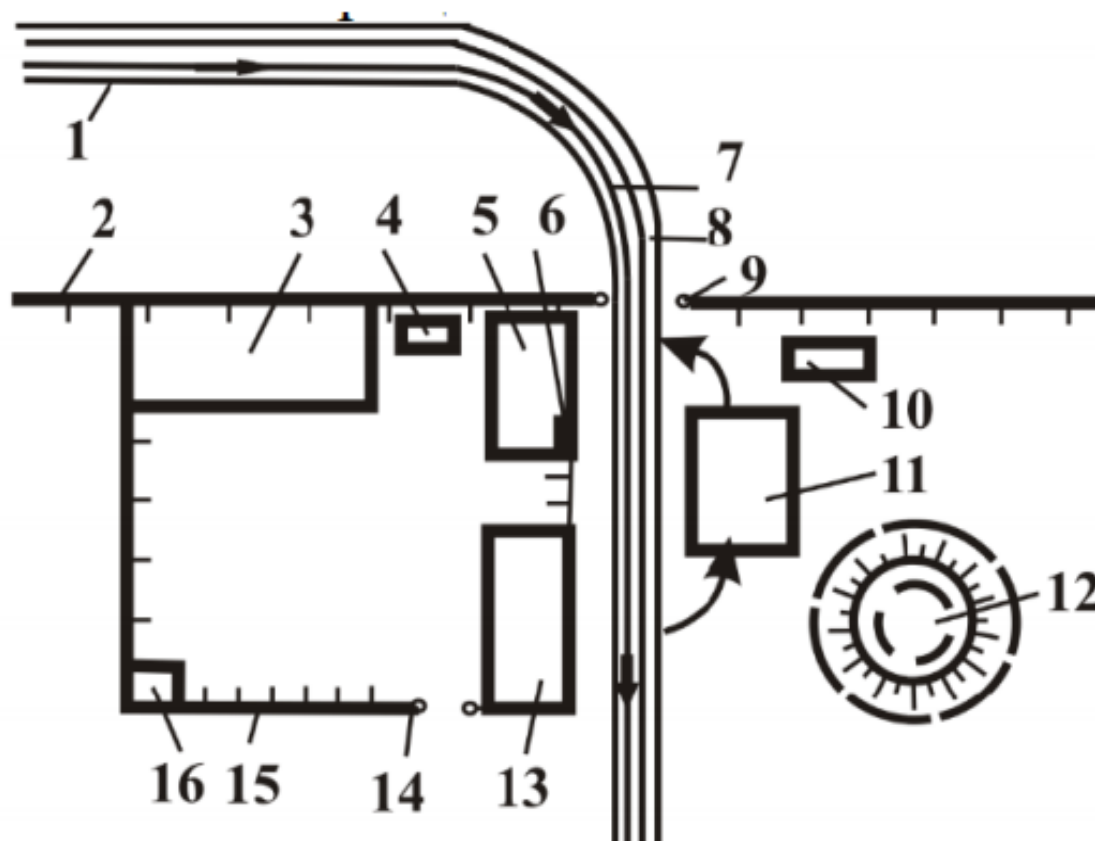


Рисунок.5.2 – Ситуаційний план господарської зони і механічний майданчик полігона

1 - в'їзд з дороги; 2 - огорожа полігону; 3 - майданчик для складування збірно-розбірних елементів тимчасових доріг; 4 - трансформаторна станція; 5 - виробничо-побутова будівля; 6 - вікно диспетчера; 7 - транспортний потік сміттєвозів, що приїжджають; 8 - транспортний потік, що виїжджають; 9 - ворота полігону; 10 - грязьовий відстійник; 11 - майданчик для миття контейнерів; 12 - протипожежний резервуар; 13 - навіс для машин і механізмів; 14 - ворота господарської зони; 15 - огороження господарської зони; 16 - склад паливо-масляних матеріалів.

Для запобігання травматизму та захворювання працівників полігону побутових відходів повинні бути повністю оснащені машинами та обладнанням. Потреба в них визначається залежно від кількості побутових відходів, що утворюються за добу, продуктивності машин і тривалості робочого часу. Машини та обладнання, що обслуговують сміттєзвалище, повинні зберігатися в господарській зоні - у приміщеннях (ящиках) або у спеціально відведених місцях. Для зберігання агрегатів, вузлів, металевих виробів тощо у виробничих приміщеннях та на території господарської зони слід виділити окремі місця, стелажі. Після закінчення робочого дня все обладнання має бути повернуто в спеціально відведене місце в економічній зоні. Залишати обладнання на території заборонено.

На сміттєзвалищах має бути створена система моніторингу, а природоохоронні заходи мають бути спрямовані на захист нормального стану повітря, ґрунту та підземних вод. Дослідження проб повітря проводять за такими показниками: азот, вуглекислий газ, сірчаний ангідрид, вуглекислий газ, вуглеводень, фенол, формальдегід. На основних напрямках розподілу легких фракцій відходів будуть встановлені тимчасові пересувні елементи огорожі з сітки. Один раз в день паркан, що утримує легкі фракції, слід очищати.

Завідувач (власник) полігону побутових відходів зобов'язаний забезпечити контроль за станом атмосферного повітря на межі санітарно-захисної зони та у виробничій зоні атестованою лабораторією.

Проїзд автотранспорту через контрольно-дезінфекційну зону (далі – дезінфекційний бар'єр) є обов'язковим при температурі повітря вище +5°С.

Полігон має бути обладнаний системами захисту підземних вод, отримання та нейтралізації біогазу та фільтрату.

Для відлякування птахів, встановлені спеціальні звукові та біоакустичні прилади.

Для працівників полігону побутових відходів, які зайняті на роботах у шкідливих і небезпечних умовах, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища чи несприятливими погодними умовами, керівництво полігону побутових відходів забезпечити спеціальним одягом, спецвзуттям та іншими

засоби індивідуального захисту відповідно до Положення про порядок забезпечення спецвзуттям, спецодягом та іншими засобами індивідуального захисту.

Керівництво сміттєзвалища зобов'язане фінансувати та проводити попередній (при прийомі на роботу) та періодичний (при прийнятті на роботу) обов'язковий медичний огляд працівників та обов'язкові щеплення.

Для надання першої медичної допомоги при травмах та нещасних випадках на кожному робочому майданчику полігону має бути аптечка із запасом медикаментів та перев'язувальних матеріалів, який необхідно періодично поповнювати (залежно від терміну придатності ліків).

5.3 Протипожежний захист

Звалище комунальних відходів є спеціальним об'єктом. Це місце, де зосереджена велика кількість горючих матеріалів: паперу, поліетилену, пластику (останній при горінні виділяє велику кількість канцерогенів, особливо небезпечних для життя людини).

Пожежа виникає з кількох причин:

- привозять палаюче сміття;
- підпал (поширений випадок)

Також є ймовірність потрапляння блискавки на територію сміттєзвалища, але основна причина – так зване самозаймання звалищ. З органічної складової сміття (харчових відходів, паперу, листя та гілок) з часом утворюється звалищний газ – метан. Він накопичується у товщах сміття, звідки проривається нагору, а потім вибухає та горить.

Найбільш вразливим місцем полігону є схили сміттєзвалища, їх легше підпалити і дуже важко загасити, а схили часто досягають 10-15 метрів у висоту. Для розміщення первинного протипожежного обладнання на території полігону (в економічній зоні) встановлюються спеціальні протипожежні щити (стенди), які встановлюються на території об'єкта щит (стенд) на 5000 м² площі.

Усі працівники зобов'язані проходити інструктаж з пожежної безпеки під час прийому на роботу та на виробництві, який поділяється на вступний, первинний інструктаж, інструктаж на робочому місці, тимчасовий та цільовий інструктаж.

Працевлаштовані особи, яких приймають на роботу пов'язану з підвищеним ризиком виникнення пожежі, повинні попередньо (перед початком самостійної роботи) пройти спеціальну підготовку (протипожежний мінімум). Працівники, які зайняті на роботах з підвищеним ризиком виникнення пожежі, повинні один раз на рік проходити перевірку знань відповідних протипожежних правил.

У приміщеннях під навісами та на відкритих майданчиках, де зберігаються автотракторна техніка полігона побутових відходів, а також безпосередньо на робочих картах складування відходів заборонено:

- заправляти паливом пристрої;
- заряджати акумулятори безпосередньо на машинах;
- залишати автомобілі з увімкненим запаленням.

Біогаз утворюється в організмі сміттєзвалища в результаті біохімічних процесів. Для запобігання його вибуху та пожежі створюється система вилучення та знешкодження біогазу.

Свердловини обладнують металевими або полімерними трубами діаметром 200 мм і більше з перфорацією в поглибленій частині до 2,5-3,0 м. У міру зростання шару відходів трубу потрібно подовжувати, щоб висота над поверхнею становила не менше 15 м.

Частину труби, яка виступає над поверхнею, слід пофарбувати в яскраво-помаранчевий колір, щоб запобігти руйнуванню транспортними засобами.

Якщо сміттєзвалище має куполоподібну форму, то дренажні отвори для витоку біогазу можуть бути горизонтальними, палити та розпалювати багаття на полігоні забороняється.

Що стосується самих сортувальних майданчиків, то в Санітарних правилах СП 2.1.7.3397-85 зазначено, що на вибухозахищених сортувальних станціях для

побутових відходів, водної витяжки допускається змішувати промислові відходи вологістю до 85%, 99. з яких не токсичний.

Сортують відходи 3 і 4 класів.

Токсичні промислові відходи 4 класу небезпеки, що відповідають вимогам, можуть прийматися в необмежених кількостях на станції ТПВ.

ТПВ 3 класу приймаються в обмежених кількостях, змішаних з ТПВ у такій пропорції, щоб водний екстракт із суміші був не більш токсичним, ніж фільтрат ТПВ.

При спалюванні побутових відходів ризик, подібний до того, який очікується при спалюванні іншого твердого палива, може виникнути, коли система буде експлуатуватися в майбутньому.

З метою забезпечення пожежної безпеки сміттесортувальної станції, для запобігання пожежі: встановлення наступних систем виявлення та запобігання пожежі:

- пожежна сигналізація;
- оповіщення та управління евакуацією під час пожежі;
- внутрішнього пожежогасіння;
- зовнішнього пожежогасіння.

Для запобігання ризику пожежі та вибуху контейнер для відходів обладнаний піно-водяними пожежними моніторами 2х20 л/с. Оскільки в зоні станції може накопичуватися велика кількість пилу, необхідно взяти спеціальних заходів, щоб зменшити можливість скупчення пилу та вибухів пилу.

При необхідності будівлі та приміщення відокремлюють протипожежними перегородками та стінами.

Необхідний запас вогнегасної води для потреб зовнішніх 90 л/с, внутрішнього пожежогасіння 2х2,5 л/с зберігається в 2 комбінованих резервуарах загальним об'ємом 1500 м (2х750 м").

Розрахунковий час гасіння - 3 год.

Необхідний тиск у системах пожежогасіння підтримується насосним обладнанням, встановленим у насосній станції для питного та протипожежного водопостачання. Залежно від ступеня ризику техногенних аварій та

надзвичайних ситуацій та ризику для здоров'я людей та довкілля сортувальний склад є невеликою частиною цього.

ВИСНОВОК

Однією з найгостріших екологічних проблем, які терміново потребують вирішення, є утворення та накопичення великої кількості твердих побутових відходів, сортування та переробка сміття.

Культура сортування ТПВ в Україні не розвинена. Насправді, більшість населених пунктів навіть не мають окремих контейнерів для збору.

У нашій державі основним способом утилізації відходів (80%) є їх захоронення на полігонах ТПВ. За кордоном все більше країн відмовляються від цього застарілого способу вирішення проблем. У провідних країнах Європи (Данія, Швеція, Бельгія, Нідерланди, Німеччина, Австрія та ін.) менше 20% твердих побутових відходів закопується, а решта, що становить 45-60%, переробляється як друга сировина. 25-35% відходів спалюють.

У ході підготовки дипломної роботи були розглянуті проблеми сортування та утилізації побутових відходів в Україні, а також інноваційні методи їх вирішення.

Проблеми сортування та утилізації ТПВ:

1. велика кількість несанкціонованих полігонів та сміттєзвалищ, які не відповідають санітарно-екологічним нормам;
2. відсутність налагодженої системи сортування та утилізації відходів, а саме недостатня кількість установлених контейнерів в містах та селищах, відсутність достатньої кількості сортувальних ліній сміття та сміттєспалювальних заводів;
3. відсутність інвестицій для проектів будування сміттєспалювальних заводів та станцій;
4. невдосконала законодавча база щодо поводження з твердими побутовими відходами

Трансформація управління ТПВ потребує не лише технологічних та організаційних змін.

Також необхідно змінити ставлення споживачів до цієї галузі та виробити принципово нову модель поведінки, тому інформаційні кампанії є важливим аспектом загальних реформ. Оскільки ті, хто займається системою поводження з відходами, не мають достатніх знань у цій сфері, ефективна реалізація нових проектів стикається з певними перешкодами.

Можна виділити чотири основних інформаційних та освітніх чинників, які визначають успіх програм поводження з ТПВ:

1. підвищення загальної обізнаності щодо впливу відходів на навколишнє середовище та здоров'я людини;
2. виховання ощадливого ставлення до використання ресурсів, роз'яснення доцільності сортування й переробки відходів;
3. надання інформації про види ТПВ, придатні для переробки, переваги, особливості та недоліки окремих способів поводження з відходами, наслідки їх використання.
4. інформування населення про законодавство у сфері ТПВ, відповідні програми й ініціативи, можливості фінансування та процедури дотримання вимог.

Інформування громадськості можна досягти шляхом: соціальної реклами в ЗМІ та зовнішньої реклами, візуальної інформації про технології та методи поводження з відходами, курсів і семінарів (особливо для навчальних закладів) та реалізації пілотних програм і демонстраційних проектів.

Порівнюючи систему поводження з ТПВ України та країн ЄС дозволило встановити пріоритетні напрями вдосконалення системи управління. Для цього необхідно: визнання захоронення найбільш неефективною технологією поводження з ТПВ та перехід до сучасних високоефективних методів їх утилізації та знешкодження; залучення інвестицій у впровадження та ефективну роботу системи роздільного збирання, сортування та перероблення окремих компонентів ТПВ; приведення законодавчої бази до європейських нормативів в частині прозорого управління поводження з ТПВ; упровадження роздільного збирання та сортування ТПВ з метою максимального використання та виключення безповоротного втрачання їх компонентів під час захоронення,

значне зниження надходження у навколишнє середовище небезпечних ТПВ,
зменшення земельних площ, необхідних для розміщення полігонів ТПВ;
упровадження сучасних ефективних технологій енергетичної утилізації.

СПИСОК ВОКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про відходи: Закон України від 05.03.1998 р., №187/98-ВР. URL <https://zakon.Rada.gov.ua>.
2. Роз'яснення Мінрегіону про особливості поводження з побутовими відходами в Україні (Електронний ресурс)/Режим доступу URL <https://minregion.gov.ua>
3. Екологія міста: Учебник /Ф.В.Стольберг, В.Я.Шевчук, І.Г.Червонів,- К:Либра 2000-464 с.
4. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030р. розпорядження від 8 листопада 2017р., №820 (Електронний ресурс)/Режим доступу URL <https://zakon.rada.gov.ua>.
5. Вплив полігонів ТПВ на навколишнє середовище (Електронний ресурс)/Режим доступу URL <http://ua.tiseco.com.ua>.
6. Електронний ресурс /Режим доступу <https://saencefo.com.ua>.
7. Сметанін В.І. Захист навколишнього середовища від відходів виробництва і споживання: навчальний посібник для студентів.- М: Колос, 2000.-229с.
8. Тверді побутові відходи . Ч.2/Дніпропетровське ТПП/ГО «Ініціатива сталого розвитку» в рамках проекту «Покращення якості послуг в сфері управління відходами на муніципальному рівні в ОТГ», 2016-20-30ст.
9. Належне поводження з твердими побутовими відходами (Електронний ресурс)Режим доступу URL <https://krusyliv.rada.gov.ua>.
10. Україна тоне у смітті (Електронний ресурс) / Режим доступу: URL: <http://minprom.ua/news/211799.html>. - Загол. з екрану.
11. Національна стратегія поводження з ТПВ в Україні :стратегія та план дій- до 2019р. (Електронний ресурс)/Режим доступу <https://zakon3.rada.dov.ua>.
12. Заборона пластмасових пактів КМР. VA (Електронний ресурс)/Режим доступу <https://KMP.ua/uk>.

13. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів (Електронний ресурс)/Режим доступу URL <https://inmad.vntu.com.ua/portal/static>.
14. Вплив продуктів горіння полігонів твердих побутових відходів на організм людини та біоту (Електронний ресурс)/Режим доступу URL <https://ldubgd.colu.ua/sites/default/files/popovych.20polf-загалзекрану>.

ДОДАТОК А

*Русакова Н.В., студентка кафедри природоохоронної діяльності
науковий керівник: Пархоменко М.М., к.ю.н.,
доцент кафедри історії та права
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»,
м.Покровськ*

ЕКОЛОГІЧНИЙ АУДИТ В УКРАЇНІ: ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ДЕЯКИХ ПРОБЛЕМ

Планета, екологія, вплив людини на те, що нас оточує, охорона навколишнього середовища все частіше ці теми постають перед нами повсякденно. І незважаючи на те, що ми живемо в 21 столітті, в добу нових технологій, інновацій, можливостей більшість із нас чітко не розуміють, що ж таке екологія і яка роль її у нашому житті, що нас чекає у майбутньому і до чого призведе великий крок прогресу сьогодення. Але спираючись на вплив розвинутих зарубіжних країн ця тема з кожним днем стає більш актуальною і набирає обертів. І одною із таких тем є екологічний аудит в Україні. Цій темі присвячено багато наукових робіт знаменитих і досвідчених вчених таких як: В.Семенов, О.Михайлик, Т.Галушкіна, О.Дроздова, Н.Макарова та ін.

Екологія – це наука, яка вивчає відносини всього живого на Землі та навколишнього середовища. На сьогодні проблеми екології та навколишнього середовища є однією із провідних та немаловажливих проблем не лише України, а й усього світу. Згідно з результатами роботи Держекоінспекції та згідно з опитуванням населення найбільш нагальними для українців виявились екологічні проблеми, якими найбільше переймаються є: нестача питної води, забруднення повітря та відходи, зростання кількості побутових та промислових відходів та забруднення атмосферного повітря. Подолання цих проблем є дуже складним і довгим процесом. І однією із причин, в чому полягає складність виявилось недостатня розвинена законодавча база та неефективна робота місцевої влади.

В 2004 році Верховна рада України прийняла Закон «Про екологічний аудит» в якому були викладені положення щодо правових і організаційних засад здійснення екологічного аудиту для підвищення ефективності діяльності суб'єктів господарювань та підвищення екологічної обґрунтованості.

Так що ж таке «екологічний аудит»? Яка його роль в екологічній політиці? Які наслідки несе за собою прийняття Закону України і чи ефективний він? Ці всі питання однозначно цікаві і як на мене дуже актуальні. Щоб зрозуміти поняття «Екологічного аудиту» я вивчала присвячену наукову статтю цій темі. З активним розвитком підприємницької діяльності зростає роль екологічної оцінки та постійний контроль діяльності різних підприємств, які в свою чергу дуже впливають на стан навколишнього середовища і за собою тягне ряд чинників, які загрожують здоров'ю населення. Тому одним із ефективнішого засобу контролю є екологічний аудит. Спираючись на визначення В.Семенова, О.Левандійського, Ю.Шемшученко, можемо зробити висновок, що екологічний аудит – це процес оцінювання відповідності об'єкта аудиту вимогам природоохоронного законодавства. У статті 8 цього закону викладені положення, мета і завдання екологічного аудиту. Метою є забезпечення додержання законодавства про охорону навколишнього середовища в процесі господарської діяльності та іншої діяльності. Але які ж наслідки несе Закон України «Про екологічний аудит»? Так регулювання та контроль діяльності підприємств безпосередньо це позитивний фактор, але в статті 12 цього закону закріплене положення, яке стоїть на заваді досягнути мети.

В Україні існує екологічний аудит у двох формах: добровільний та обов'язковий. Авжеж обов'язковий аудит здійснюється на замовлення заінтересованих органів влади щодо видів та об'єктів діяльності, які мають підвищену екологічну небезпеку, що затверджуються Кабінетом Міністрів України. Але цей перелік достатньо вузький і не може охопити всі підприємства, які загрожують навколишньому середовищу. Достатня кількість підприємств є приватизовані. Так наприклад підприємство гірничобудівельної, металургійної, хімічної промисловості завдають не аби якої шкоди довкіллю, але впровадження нових технологій потребують великих витрат, тому платити штрафи за забруднення є більш вигіднішим ніж дотримуватись всіх норм. Але негативним чинником є те, що екологічний аудит таких підприємств здійснюється лише за згодою керівника підприємства. Що є нерациональним і обмежує чинність законодавства. Адже

навіть, якщо така перевірка все ж таки пройде, висновки будуть лише мати рекомендаційний характер і не є обов'язковим для виконання та обмежує відповідальність. Судячи з цього ефективність цього закону залежить не від інтересів держави. Тому доцільно було б внести зміни до цього закону, що дасть змогу обов'язково проводити екологічні аудити на підприємствах, які загрожують навколишньому середовищу та будуть нести за собою відповідальність відповідно до закону.

Отже, екологічна ситуація в Україні дуже складна та доволі неоднозначна. Як і в інших країнах є свої недоліки і навіть глобальні проблеми. Для подолання цих проблем ми вияснили, що маємо недостатню законодавчу базу і ряд чинників, а саме:

- Неефективну систему державного управління у сфері охорони навколишнього середовища та нерациональне використання природних ресурсів, та проблеми їх регулювання
- Низький рівень розуміння в суспільстві збереження навколишнього довкілля;
- Низька обізнаність населення, щодо охорони довкілля
- Незадовільний рівень дотримання природоохоронного законодавства, а саме незнання прав та обов'язків громадян
- Незадовільний контроль діяльності підприємств, які несуть загрозу довкіллю та населенню в цілому.

Тобто ряд цих факторів сприяє тому, що удосконалення чинного законодавства України у сфері екології просто необхідно. Екологічний аудит є одним із головних інструментів державної екологічної політики. І головним завданням держави, на мою думку, треба донести до керівників підприємств, що екологічний аудит необхідний для нормального функціонування підприємства та безпеки всього населення. Тому проблеми навколишнього середовища і екології вчасності дуже важливі для кожного з нас, і потребують негайного вирішення. Те, що нас очікує в майбутньому залежить тільки від нас. Тому хочеш щось змінити-почни з себе. Тільки від нас залежить стан нашої планети.

Список використаних джерел:

1. Шевчук В.Я. Екологічне управління: підручник / В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, Г.О. Білявський та ін. Київ: Либідь, 2004. С. 432.
2. Петрик О. Екологічний аудит в Україні: проблеми методики та організації. Бухгалтерський облік і аудит. 2004. № 8. С. 51–56.
3. Про екологічний аудит: Закон України від 24.06.2004 № 1862-IV. Відомості Верховної Ради України (ВВР). 2004. № 45. С. 500.
4. Мех Я., Кулик Р. Екологічний аудит: сутність і проблеми становлення. Бухгалтерський облік і аудит. 2010. № 2. С. 45–48.