

## Боротьба зі сміттям у Харківській області

I.O. Куліш

*Державний біотехнологічний університет, (м.Харків, Україна),  
email: 15destroyer@gmail.com*

В цій статті проаналізовано та описано стан Харківської області, який враховує кількість сміттєзвалищ та смітєвих полігонів. Розглянуто склад полігонів твердих побутових відходів та приведена інформація щодо негативного впливу смітєвого забруднення на землю і рослини, виділення важких газів, потрапляючих у атмосферу, а також легкозаймистість відходів. Описані ризики для здоров'я людей, проживаючих неподалеку від смітєвих полігонів та звалищ, перешкоди в побуті та веденні домашнього господарства. Підкреслено шкоду від сміттєзвалищ для верхнього шару ґрунту та важкості відновлення довкілля. Додатково звернено увагу на дослідження учених щодо підвищеного ризику розвитку онкологічних захворювань та подразнення дихальних шляхів. Вказано на актуальність і ціну контейнерів для роздільного збору сміття, хибний крок зі сторони міської влади у напрямку закупівлі більш дорогих застарілих смітєвих баків та контейнерів. В меті роботи додано, що українцям потрібно змінити своє ставлення до оточуючого світу і берегти рідний край, а владі запроваджувати програми стимуляції та заохочування населення до сортування ТПВ, місцями діяти більш жорстко і навіть вводити штрафні санкції. На прикладі європейських країн описано їх підхід до утилізації відходів і переробки сміття на вторсировину. Згадано про заводи на яких проводиться спалювання відходів, які не підлягають вторинній переробці методом низькотемпературного та високотемпературного піролізу. Приведена принципова схема піролізу, описана технологія даного процесу і виділена різниця між напівкоксуванням та коксуванням. Окремо приведені переваги та недоліки піролізу. В кінці зроблені висновки, в яких спонукають до активних дій і любові до природи.

**Ключові слова:** *довкілля, полігон, тверді побутові відходи, сортування, піроліз, вторсировина, сміття, переробка, здоров'я людини, утилізація.*

### Постановка проблеми та її актуальність.

Враховуючи темпи росту та розвитку промисловості, транспорту, науково-технічний прогрес, а також ситуацію з довкіллям особливо треба звернути увагу на засмічення. Особливо це критичне питання як для країни в цілому, бо йде розгляд євроінтеграції, так і для Харківської області. Адже станом на сьогодні Харківщина знаходиться на першому місці серед областей які потерпають від надлишку сміття. За минулий рік було виявлено 2144 стихійних звалища, з яких прибрано більше половини, а загалом в області знаходиться 451 звалища. Перша столиця України разом з містами області утилізує до 12 млн м<sup>3</sup> сміття і створення нових звалищ не є виходом із положення. Зараз існує 60 полігонів, які разом зі звалищами займають 271,47 га землі, котрі колись були придатними для сільського господарства. Перш за все потрібно звернути увагу не тільки на запах від сміттєзвалищ, а й негативні наслідки для флори й фауни і звісно ж здоров'я людини.

**Аналіз результатів останніх досліджень та публікацій, що стосуються проблеми.** Багато уваги привертає Дергачівський полігон твердих побутових відходів(далі ТПВ), на долю якого припадає 58% сміття харків'ян. З 1975 року полігон діяв як місцеве звалище, та за останні

15 років він перетворився на основне місце викиду відходів. Території організованого захоронення ТПВ займають ділянки землі, і якщо в Україні 6000 контрольованих полігонів, то стихійних до 30 000, а це близько 7% від усієї площі нашої країни. І на цій площі знаходиться більше 450 мільйонів тон відходів, під якими земля, яку майже неможливо рекультивувати, адже шкідливі речовини накопичуються у ґрунті і перешкоджають росту рослин, потрапляють у підземні води, а це вже й суттєво впливає на життєдіяльність населення. Сміттєзвалища також гальмують ріст та розвиток рослин, які знаходяться неподалеку від них. Полігони мають наступний склад ТПВ:

- Картон та папір – 41%;
- Сміття – 18%;
- Метал – 9%;
- Скло – 8,2 %
- Деревина, гума та шкіра – 8,1%;
- Залишки їжі – 8%;
- Інші відходи – 2%.

Жителі Дергачів, домівки яких знаходяться неподалеку полігону скаржаться на колір, запах, якість води, котру не використовують навіть для прання речей. Взагалі, проживання поруч зі звалищем чи полігоном – це життя на «пороховій діжці». Бо не тільки неприємний запах не дає

спокійно жити, більш вагомими отруйні летючі речовини, хімічні сполуки, важкі метали. З'являються органічні накопичення газів, таких як метан, що служить додатковим фактором виникнення пожежі. Українці пам'ятають трагедію на Грибовицькому сміттєзвалищі у Львівській області. 28 травня 2016 року сталась пожежа, яку вдалось загасити через два дні, при цьому загинуло чотири людини – троє пожежних та інженер-еколог. Після цього почались перевірки інших полігонів, але суттєвих змін майже не видно.

Окремо хочеться звернути увагу на ризики для людини від газів, потрапляючих в атмосферу при спалюванні відходів. В їх складі можуть знаходитись ртуть, кадмій, свинець. Відомо, що при надходженні в організм вони можуть робити вплив на функцію кровотворення, викликати зміни морфологічного складу периферичної крові, блокувати сульфгідрильні групи, представляти небезпеку, сприяючи розвитку канцерогенного, генетичних і інших віддалених біологічних ефектів. Вони виділяють сірководень, хлористий водень, фтороводень, метан, вуглекислий газ, двоокис азоту. Сірководень і двоокис азоту є сильними подразниками, їх дія може призводити до запальних процесів і бронхоспазму. Хлористий водень і фтороводень дратують слизові оболонки носа і верхніх дихальних шляхів, викликають кашель і задишку. Шкідлива дія на людину – дію чинників місця існування, що створює загрозу життя і здоров'ю людини, або загрозу життя або здоров'ю людини майбутніх поколінь.

Крім того, Міжнародним агентством досліджень раку (International Agency for Research on Cancer, IARC) були зафіксовані виділяемі на сміттєзвалищах та полігонах випари металів і інших речовин, що є канцерогенними. Це згадані вище кадмій, свинець, формальдегід, стирол. Шкідливі речовини з полігонів потрапляють не лише в повітря, але і в питну воду, якщо її джерело місцеве. В цьому випадку жителі району отримують додаткове токсичне навантаження.

Тема здоров'я людей, що живуть поблизу полігонів звалищ, дуже актуальна для учених. У 2009-2011 роках італійські учені вивчали ризики в тих районах, де звалища відходів погано контролювалися державними органами. У Кампанії, наприклад, вони виявили статистично значиме підвищення рівня смертності в порівнянні з населенням територій, віддалених від полігонів, а також більш високі ризики раку печінки (у обох статей), шлунку і легенів (у чоловіків).

Повертаючись до рідного краю вважаю за потрібне наголосити, що все ж таки представники органів влади та місцевого самоврядування, а також місцеві жителі намагаються змінити ситуацію, але робиться це повільно і не завжди відповідно до європейських стандартів. Наприклад, у

харківській міськраді оголосили про придбання сміттєвих контейнерів європейського зразку та заміну близько 1500 старих контейнерів на нові. Тільки у країнах Європи перестають користуватися такими баками та віддають перевагу сортуванню сміття, бо це допомагає зберегти довкілля і при цьому зекономити. Якщо перевірити ціни на контейнери в інтернеті, то середня ціна близько 8000 грн. Якщо перемножити на 1500 шт, то отримаємо 12 мільйонів грн. Для порівняння: контейнери для роздільного збору коштують до 3000 грн. Економію бюджетних коштів видно неозброєним оком, до того сортування сміття може бути корисним для людей, які ж його і викидають. Цим у країнах Західної Європи почали активно займатися ще з 90-х років минулого століття.

**Формулювання мети роботи.** На мою думку, якщо вже ми беремо приклад з західних європейців, тоді кожен з нас повинен переглянути своє ставлення до власних ТПВ і оточуючого світу, бо зусиль волонтерів не вистачає. Більшість населення без докорів сумління смітить у громадських місцях і на природі, а потім самі ж дивуються чому навколо так брудно і як так взагалі вийшло. Любов до країни і рідного краю потрібно висловлювати не тільки у піснях і гучних фразах, а й починати вагомими діями, не лінуватись і впроваджувати зміни. На жаль, не обійтись без методу «батога та пряника». Перш за все, це додаткова стимуляція населення до свідомого підходу щодо сортування відходів і ставлення до довкілля. Це можуть бути соціальні проекти, направлені на спонсорство муніципалітетом тих, хто сортує ТПВ. Наприклад, знижки на рахунки за комунальні послуги або фінансова допомога, відсутність плати за послуги вивозу сміття. Більш жорстка стимуляція – штрафи, які мають стосуватися як простих людей, так і підприємств. Потрібно пам'ятати, що полігони не справляються і заповнені, влада в деяких випадках лише теоретично виконує поставлені задачі. Тому не тільки папірець на узбіччі має каратися матеріально, а й заводи та фабрики, діяльність яких отруює довкілля.

**Викладення основного матеріалу дослідження з обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Одним з основних видів утилізації відходів є переробка вторсировини. До повторно використовуемого сміття відносяться макулатура, скло, пластик, металеві вироби, гума. Кожен з них має свою власну технологію обробки, яка дозволяє економити ресурси. Наші європейські сусіди з цією задачею гарно справляються. Показники переробки відходів у Швеції – до 60%, Швейцарії – 80%, Німеччині та Нідерландів – 70%. В Україні цей показник тримається від 17 до 20%, решта складається на полігонах та звалищах. Досвід європейських сміттєпереробних заводів свідчить про те, що переробка відходів у вторсировину і вторинний енергетичний ресурс може

стати вигідним видом комерційної діяльності, оскільки сміття робиться регулярно і в необмежених кількостях. Один невеликий завод по переробці твердих побутових відходів є джерелом стабільного заробітку для свого власника.

Переробка сміття у Європі складається з декількох етапів:

- громадяни власноручно сортують своє сміття на органічні відходи(які переробляються в компост) і неорганічне сміття, яке сортується по відповідних контейнерах(скло, папір, пластик, метал і відходи, що не переробляються);

- кожен контейнер забирають у визначений, спеціально відведений для цього день, щоб уникнути проблем з логістикою;

- сміттєвози привозять відходи на сортувальні станції і переробні заводи, де за допомогою спеціального устаткування робиться додаткове розділення сміття : метал витягають магнітом, на центрифугі відсівають пластик, усе інше відбирається вручну.

- Далі вторсировина йде на переробку і все, що не підлягає переробці, зараховується до вторинного енергетичного ресурсу і утилізується на сміттєспалювальних заводах, які, у свою чергу, різняться за технологією утилізації на низькотемпературний піроліз і плазмову переробку сміття.

Піроліз - це термічне розкладання органічних сполук(деревини, нафтопродуктів, вугілля і т. д.) без доступу повітря. З молекул органічних відходів в результаті піролізу утворюються менш складні частки, молекули простих органічних сполук і зола; продукти піролізу можуть використовуватися як сировину для хімічних виробництв і паливо. Піроліз є одним з найперспективніших напрямів переробки ТПВ з точки зору, як екологічної безпеки, так і отримання корисних товарних продуктів. Залежно від принципової схеми установки, можлива переробка різних видів відходів, у тому числі, з вологістю 80-90 %, а також додаванням забруднених стічних вод.

Починаючи з 50-х років ХХ століття метод піролізу почав застосовуватися для переробки відходів. Особливий розвиток піроліз отримав в Японії і країнах Європи. Проте, аналіз технологій піролізу, розроблених в ЄС, США і Канаді виявив істотний недолік. Ці розробки були орієнтовані на максимальне отримання рідкого піролізного палива і абсолютно не розглядався режим синтез-газу. У сучасних установках, ці недоліки намагаються врахувати, узагальнена схема конструкції показана на рисунку 1.

Низькотемпературний піроліз, або напівкоксування(при температурі 450-900°C) - фізико-хімічний процес, при якому максимальний вихід рідких продуктів, твердого залишку і мінімальний вихід піролізного газу. До переваг низькотемпературного піролізу можна віднести: легкість збе-

рігання і транспортування відходів піролізу; істотне зменшення об'ємів відходів; отримання енергії, яку можна використати для опалювання і отримання електроенергії.

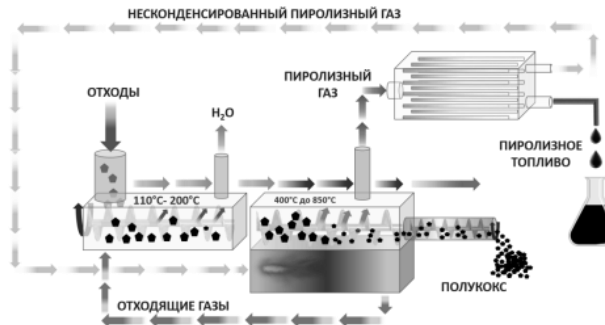


Рис.1. Принципова схема піролізу

Технологія полягає в тому, що сировина поміщається в шахту, в якому відсутній кисень і азот, нагрівається до 400-450°C. В даному випадку відбувається піроліз відходів без сортування. ТБО у вакуумному просторі не горітимуть, вони нагріваються, плавляться і випаровуються, внаслідок чого вуглецеві з'єднання розкладаються.

Високотемпературний піроліз, або коксування(при температурі понад 900 °C) - фізико-хімічний процес, при якому мінімальний вихід рідких продуктів, твердого залишку і максимальний вихід піролізного газу. Цей спосіб утилізації ТПВ, по суті, є не що інше, як газифікація відходів. Технологічна схема цього способу припускає отримання з біологічної складової або біомаси відходів вторинного синтез-газу з метою використання кінцевого продукту для отримання пари, гарячої води, електроенергії. Складовою частиною процесу високотемпературного піролізу є тверді продукти у вигляді шлаку - непіролізуєчі залишки.

Технологія така: Відходи сортуються, на відміну від низькотемпературного піролізу, з них видаляються великі і металеві предмети. Отримана маса подрібнюється і просушується. Під впливом високих температур у вакуумному просторі сировина розкладається, в результаті утворюється газ, олія шлаки і інші речовини, такі як дихлор, фтор і азот. Потім усуваються забрудники, знижується температура виробленого газу. Отриманий газ в основному застосовується в наступних процесах піролізу, але його можуть задіяти для вироблення теплової або електричної енергії. Після того, як на складах утворюється достатня кількість піролітичної олії, його направляють на підприємства по виробництву паливно-мастильних матеріалів.

Високотемпературний піроліз в свою чергу поділений на декілька підвидів по способу передачі енергії:

1. Киплячий шар (КШ) – агентом-носієм теплової енергії є розігрітий інертний газ, що подається в реактор повітродувками. При цьому передача теплової енергії відбувається по системі газ-початкова речовина. Основним недоліком є витрата великої кількості інертного газу, що приводить до додаткових витрат, а також створює додаткові труднощі з подальшим розділенням агента-носія (інертного газу) та піролізного газу.

2. Циркулюючий киплячий шар (ЦКШ) – агент-носії, після передачі теплової енергії початковій речовині виводиться з реактору для подальшого розігріву та очистці, потім знову вводиться в реактор. Агентом-носієм теплової енергії може слугувати річковий або морський пісок. Основним недоліком є складність та об'ємність устаткування, велика вартість побудови технології, котра в п'ять разів вища за абляційну технологію.

3. Абляційний – передача теплової енергії до початкової речовини, відбувається посередництвом газ – тверде тіло або тверде тіло – тверде тіло, останньому віддають більшу перевагу. Недоліком цього способу передання теплової енергії є обмеження по продуктивності, яке можна вирішити інженерно-технічними способами. Головні переваги абляційного реактора: відсутність у середині реактора механічних частин і відносно низька вартість (в 3-5 разів нижче, ніж КШ та ЦКШ).

Плюси та мінуси піролізу

На відміну від звичайної утилізації, у тому числі і через спалювання, піроліз має наступні переваги: - Не забруднює довкілля;

- Для отримання корисних речовин використовуються відходи;

- У відходах після процесу немає агресивних і небезпечних речовин, їх об'єм істотно менший, ніж при звичайному спалюванні, можна закопувати в землю;

- Перешкоджає відновленню важких металів, вони перетворюються в золу;

- Кінцеві продукти, що добуваються у такий спосіб, прості в зверненні: зберігання, транспортування; - Налагодити технологічний процес нескладно, устаткування не вимагає багато місця, ціни на нього доступні.

Деякі недоліки є при застосуванні технології з низьким температурним режимом, а саме:

- У виробництві використовуються великогабаритні печі, які мають складну конструкцію і обходяться дорого в обслуговуванні;

- Не обійтися без чисельного персоналу;

- Не можна добитися повного розпаду діоксиду, який містить ТПВ;

- У шлаку, випадаючому в осад, залишаються важкі метали, які не піддаються плавленню.

Усі ці недоліки умовні, якщо порівнювати із звичайним спалюванням або похованням відходів. Переваги незаперечні як для екологічної безпеки і здоров'я населення, так і для бізнес-діяльності.

**Висновки.** Не дивлячись на повільні кроки у боротьбі з ТПВ Харківщина має шанси на поступове відновлення довкілля та впровадження сортування сміття серед населення. Зі сторони влади також є зміни. В Дергачівському районі Харкова майже закінчено будівництво заводу по переробці ТПВ. Планується зменшити кількість відходів, які знаходяться на старому полігоні і генерувати електроенергію завдяки відходам, які виділяють біогаз. Все ж таки, нам усім потрібно об'єднатися заради єдиної мети – збереження екосистеми рідного краю та чистого майбутнього. Адже саме в наших руках зосереджена сила, завдяки якій ми зможемо разом показати любов до рідної землі, наставляти майбутні покоління як потрібно ставитися до оточуючого світу, не йти сліпо за культурою споживання і отруювати світ. Наші активні дії допоможуть забезпечити чисте життя для себе та наших нащадків, захистити природу, яка в останні роки є особливо вразливою та тендітною.

### Література

1. Шемигон Р. Опыт Европы в Харькове: проблема утилизации отходов и раздельный сбор мусора [Електронний ресурс] / Роман Шемигон. – 2015. – Режим доступу до ресурсу. URL: <https://mykharkov.info/interesno/opyt-evropy-v-harkove-problema-utilizatsii-othodov-i-razdelnyj-sbor-musora-40119.html>.

2. Харьковская область вышла в лидеры Украины по мусору [Електронний ресурс] // Комментарии.ua. – 2021. – Режим доступу до ресурсу. URL: <https://kharkov.comments.ua/news/society/accidents/5813-harkovskaya-oblast-vyshla-v-lidery-ukrainy-po-musoru.html>.

3. Нагаевщук А. Мусорить по-европейски. Как в Харькове обращаются с отходами [Електронний ресурс] / Алена Нагаевщук // Накипело. – 2017. – Режим доступу до ресурсу. URL: <https://nakipelo.ua/musorit-po-evropejski-kak-v-harkove-obrashhayutsya-s-othodami/>.

4. Мусорные свалки и их влияние на окружающую среду [Електронний ресурс] // Reline. – 2020. – Режим доступу до ресурсу. URL: <https://ru.reline.com.ua/stati/svalki-i-okruzhayushhaya-sreda/>.

5. Свалочные полигоны влияют на здоровье живущих рядом людей [Електронний ресурс] // Милосердие.ru. – 2018. – Режим доступу до ресурсу. URL: <https://www.miloserdie.ru/article/svalochnye-poligony-vliyayut-na-zdorove-zhivushih-ryadom-lyudej/>.

6. Мусорный анклав. Отходы харьковчан скапливаются в Дергачевском районе [Електронний ресурс] // Kharkiv Today. – 2016. – Режим доступу до ресурсу. URL: <https://2day.kh.ua/musornyj-anklav-othody-harkovchan-skaplivayutsya-v-dergachevskom-rajone>.



7. Под Харьковом открывают первый в Украине мусороперерабатывающий комплекс [Электронный ресурс] // Город X. – 2021. – Режим доступа до ресурсу. URL: <https://gx.net.ua/obshhestvo/region/pod-harkovom-otkryvayut-pervyj-v-ukraine-musoropererabatyvayushhij-kompleks-foto.html>.

8. Переработка отходов методом пиролиза: характеристика, преимущество, виды и сырьё [Электронный ресурс] // ЭКОБлог. – 2019. – Режим доступа до ресурсу. URL: <https://vyvoz.org/blog/pererabotka-othodov-metodom-piroliza/>.

### References

1. Shemyhon R. Opyt Evropy v Kharkove: problema utylizatsii otkhodov i razdelnyi sbor musora (2015) Available at: <https://mykharkov.info/interesno/opyt-evropy-v-harkove-problema-utilizatsii-othodov-i-razdelnyj-sbor-musora-40119.html> (Accessed: 18 February 2021)

2. Kharkovskaya oblast vyshla v lidery Ukrainy po musoru // Kommentarii.ua (2021) Available at: <https://kharkov.comments.ua/news/society/accidents/5813-harkovskaya-oblast-vyshla-v-lidery-ukrainy-po-musoru.html> (Accessed: 18 February 2021)

3. Nahaeshchuk A. Musorit po-evropeiski. Kak v Kharkove obrashchayutsya s otkhodami / Alena Nahaevshchuk // Nakypelo (2017) Available at:

<https://nakypelo.ua/musorit-po-evropejski-kak-v-harkove-obrashhayutsya-s-othodami/> (Accessed: 18 February 2021)

4. Musornye svalki i ikh vliyanie na okruzhayushchuyu sredu // Reline (2020) Available at: <https://ru.reline.com.ua/stati/svalki-i-okruzhayushhaya-sreda/> (Accessed: 18 February 2021)

5. Svalochnye polihony vliyayut na zdorove zivushchikh ryadom lyudei // Myloserdie.ru (2018) Available at: <https://www.miloserdie.ru/article/svalochnye-polihony-vliyayut-na-zdorove-zhivushhih-ryadom-lyudej/> (Accessed: 18 February 2021)

6. Musorni anklav. Otkhody kharkovchan skaplyvayutsya v Derhachevskom rajone // Kharkiv Today (2016) Available at: <https://2day.kh.ua/musornyj-anklav-othody-harkovchan-skaplivayutsya-v-derhachevskom-rajone> (Accessed: 18 February 2021)

7. Pod Kharkovom otkryvayut pervyi v Ukraine musoropererabatsvayushchii kompleks // Horod Kh (2021) Available at: <https://gx.net.ua/obshhestvo/region/pod-harkovom-otkryvayut-pervyj-v-ukraine-musoropererabatyvayushhij-kompleks-foto.html> (Accessed: 18 February 2021)

8. Pererabotka otkhodov metodom piroliza: kharakteristika, preimushchestvo, vidy i syre // EKOBlöh (2019) Available at: <https://vyvoz.org/blog/pererabotka-othodov-metodom-piroliza/> (Accessed: 18 February 2021).

### Аннотация

## Борьба с мусором в Харьковской области

И.А. Кулиш

В этой статье проанализировано и описано состояние Харьковской области, которое включает количество мусорных свалок и мусорных полигонов. Рассмотрен состав полигонов твердых бытовых отходов и приведена информация касательно негативного влияния мусорного загрязнения на землю и растения, выделения тяжелых газов, попадающих в атмосферу, а также легковоспламеняемость отходов. Описаны риски для здоровья людей, проживающих неподалёку от мусорных полигонов и свалок, препятствия в быту и ведении домашнего хозяйства. Подчеркнут вред от мусорных свалок для верхнего шара почвы и трудности восстановления окружающей среды. Дополнительно обращено внимание на исследования учёных касательно повышенного риска развития онкологических заболеваний и раздражения дыхательных путей. Указано на актуальность и цену контейнеров для раздельного сбора мусора, ошибочный шаг со стороны городской власти в направлении закупки более дорогих устаревших мусорных баков и контейнеров. В цели работы добавлено, что украинцам нужно изменить свое отношение к окружающему миру и беречь родной край, а властям вводить программы стимуляции и поощрения населения к сортированию ТБО, местами действовать более жёстко и даже вводить штрафные санкции. На примере европейских стран описан их подход к утилизации отходов и переработки мусора на вторсырьё. Упомянуто о заводах на которых происходит сжигание отходов, которые не подлежат вторичной переработке методом низкотемпературного и высокотемпературного пиролиза. Приведена принципиальная схема пиролиза, описана технология данного процесса и выделена разница между полукоксованием и коксованием. Отдельно приведены преимущества и недостатки пиролиза. В конце сделаны выводы, в которых побуждают к активным действиям и любви к природе.

**Ключевые слова:** *окружающая среда, полигон, твердые бытовые отходы, сортировка, пиролиз, вторсырьё, мусор, переработка, здоровье человека, утилизация.*

---

**Abstract****Rubbish control in Kharkivs'ka oblast****I. O. Kulish**

In this article analyzed and described the state of Kharkiv'ska oblast, which includes the number of garbage dumps and landfills. The composition of solid waste landfills is considered and information is given about the negative impact of garbage pollution on land and plants, the release of heavy gases into the atmosphere, as well as the flammability of waste. Risks for the health of people living near landfills and dumps, obstacles in everyday life and housekeeping are also described. The harm of landfills to the topsoil and the difficulties of environmental remediation are highlighted. Additionally drawn attention to research by scientists regarding increased risk of cancer and respiratory tract irritation. Pointed to the relevance and price of containers for separate garbage collection, the wrong move on the part of the city government to buy more expensive outdated trash cans and containers. In the objectives of the work is added that the Ukrainians need to change their attitude to the surrounding world and to protect the native land, and the authorities to introduce programs to stimulate and encourage people to sort SW, sometimes act more strictly and even impose penalties. On the example of European countries their approach to waste management and disposing is described. Mentioned the factories that incinerate waste that is not recyclable by low-temperature and high-temperature pyrolysis. The principal scheme of pyrolysis is given, the technology of this process is described and the difference between semi-coking and coking is highlighted. The advantages and disadvantages of pyrolysis are given separately. At the end, conclusions are drawn, which encourage to action and love of nature.

**Keywords:** *environment, landfill, solid waste, sorting, pyrolysis, recyclables, garbage, recycling, human health, disposing*

---

**Бібліографічне посилання/ Bibliography citation: Harvard**

Kulish, I.O. (2021). Rubbish control in Kharkivs'ka oblast. *Engineering of nature management*, (4(22)), pp. 128 - 133.

---

*Подано до редакції / Received: 16.10.2021*