

## БІОЛОГІЧНІ НАУКИ

**Педаш К.О.**

*студентка;*

**Жукова Н.І.**

*кандидат технічних наук,*

*старший викладач кафедри інженерної екології*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

### ЗАКРИТТЯ ТА РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ПОЛІГОНУ ТПВ № 5 В МІСТІ КИЄВІ

**Постановка проблеми.** Полігон твердих побутових відходів (ТПВ) № 5, розташований в селі Підгірці, біля міста Києва, є основним місцем захоронення сміття. Щорічно він приймає близько 465 тисяч тонн відходів. Загальна площа звалища складає 63,7 га. Полігон було відкрито у 1986 році [1, с. 1] і на даному етапі його ресурси повністю вичерпано. Проектна потужність полігону майже вдвічі перевищена, оскільки ще у 2006 році фахівцями Мінприроди було встановлено, що проектна потужність 1-ї черги полігону складала 9,1 млн. м<sup>3</sup>, а 2-ї – 10 млн. м<sup>3</sup>. За роки експлуатації висота сміттевого шару піднялася до 90 м, що дорівнює висоті 27-поверхового будинку. При продовженні експлуатації цього об'єкту виникає серйозна небезпека, яка загрожує докільню екологічною катастрофою радіусом 10-15 км навколо звалища.

Полігон не було обладнано бетонним каркасом і дощова вода, яка просочується крізь сміття, утворює фільтрат, що потрапляє у ґрунт та підземні води. Фільтрат – рідка фаза, що містить різні кислоти, луги, шкідливі мікроби, нафтопродукти, важкі метали тощо і є головною небезпекою докільню [2, с. 2, 8].

За даними ПАТ «Київспецтранс» щоденно в тілі полігону утворюється 200 м<sup>3</sup> фільтрату, всього за час існування полігону утворилось близько 700 тис. м<sup>3</sup> фільтрату. Крім того, з урахуванням процесу випаровування, приблизно 500 тис. м<sup>3</sup> було вилито в ґрунт і річку Сіверка, ставок в с. Креничі, що призводить до забруднення водних об'єктів кадмієм, фенолом, нітратами, поверхнево-активні речовинами.

При щоденній роботі система очистки фільтрату, що задіяна на полігоні, переробити накопичений фільтрат вдасться лише через 10 років. Встановлена очисна система не здатна переробити навіть щоденно утворювану кількість фільтрату. На сьогоднішній день відсутній спосіб безпечної утилізації концентрату, що утворюється після переробки фільтрату обсягом 100 тис. м<sup>3</sup>.

Тому виникає необхідність закриття полігону ТПВ № 5, а сам полігон має бути рекультивованим. Перед цим необхідно провести стабілізацію об'єкту, що включає зміцнення звалищного ґрунту до стану стійкості [3, с. 17].

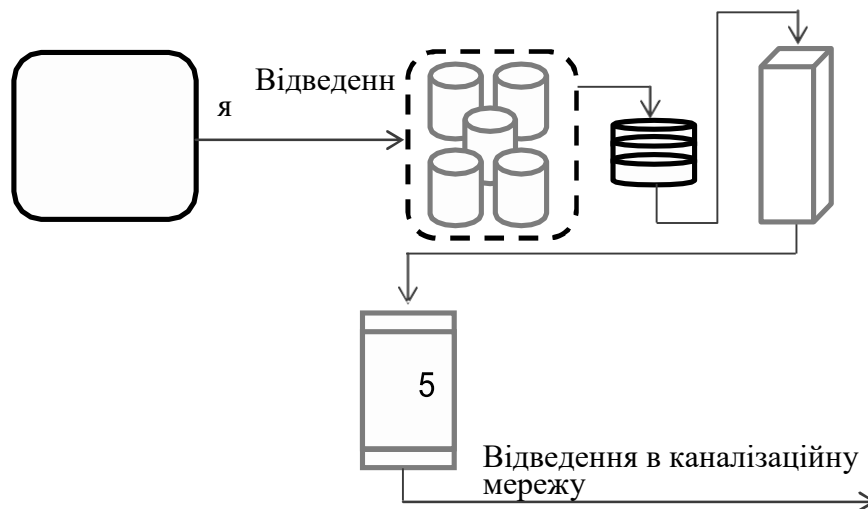
**Мета.** Метою статті є розгляд схеми закриття і рекультивації полігону ТПВ № 5 м. Києва.

**Виклад основного матеріалу і обговорення результатів.** Процес рекультивації полігону включає чотири етапи. На першому потрібно ліквідувати аварійні та сформувати пологі схили, укріпивши їх суглинком. Необхідним є також формування куполу. На другому етапі проводиться ізолювання поверхні: карти полігону укриваються плівками, наносяться захисні шари глини та ґрунту, облаштовується дренажна система. На третьому етапі відкачуються фільтрат та біогаз з тіла полігону до повного припинення процесів анаеробного розпаду органічних речовин. На четвертому етапі насаджуються дерева та багаторічні трави [4, с. 9].

Фільтрат, що відкачується, потребує знешкодження та подальшого використання.

Враховуючи вартість знешкодження, доцільніше використовувати окислювання пероксидом водню, адсорбцію активованим вугіллям, озонування і зворотній осмосом.

Для очистки фільтрату доцільно використовувати установку наведену на рисунку 1 [5, с. 336].



**Рис. 1. Схема очищення фільтрату полігону ТПВ:**

1 – ділянка складування твердих побутових відходів; 2 – система ємностей для зберігання зібраного фільтрату; 3 – попереднє фільтрування; 4 – блок сорбції активованим вугіллям; 5 – блок зворотного осмосу.

*Джерело:[5]*

Для очищення фільтрату зворотним відкачуванням пропонується установка фірми D.A.S.EE, наведена на рис. 2 [6, с. 8]. Пропонується спорудження і експлуатація 2 паралельно підключених установок потужністю 125 м<sup>3</sup>/день кожної. Установка забезпечує очистку 75 – 80% всього фільтрату [6, с. 4].

Знешкодження фільтрату є важливою частиною програми рекультивації полігону ТПВ, оскільки фільтрат є головним джерелом екологічної небезпеки і при проведенні заходів рекультивації необхідно врахувати подальше його знешкодження та утилізацію.

Закриття полігону пропонується проводити за наступними фазами [4, с. 10-13]:

- ліквідувати аварійні схили полігону;
- розширити потужність переробки фільтрату;
- розробити проект рекультивації;
- укріпити та оновити захисні дамби та дренажну систему;
- встановити обладнання для видалення з тіла полігону фільтрату та його утилізації;
- провести рекультивації полігону;
- провести санацію прилеглих до ділянок території за допомогою відновлення зелених насаджень;
- відновити загорожу навколо об'єкту.
- видалити та провести утилізацію біогазу та фільтрату з тіла полігону;
- відновити можливості застосування даної території (тобто полігону) для господарської та рекреаційної діяльності [4, с. 10-13].

Доцільним є спорудження запобіжної дамби для запобігання зсуву та побудова дороги і обвідного каналу відведення дощової води [7, с. 1].

**Висновки.** Перед суспільством постала проблема в закритті та подальшій рекультивації небезпечного підприємства – полігону ТПВ № 5 в м. Києві. Розроблений комплекс заходів – знешкодження та утилізація фільтрату та рекультивація полігону дозволить мінімізувати антропогенний вплив на довкілля, зменшить шкідливий вплив на здоров'я населення та забезпечить екологічну рівновагу екосистеми.

### Список використаних джерел:

1. Сергієнко М.І. Загальна характеристика полігону ТПВ № 5: конспект лекцій. Київ : НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2018. – 19 с.
2. Наказ Міністерства з питань житлово-комунального господарства України «Про затвердження правил експлуатації полігонів побутових відходів» від 22.12 2010 року, № 1307/ 18602: Загальні положення, пункт 1.3.
3. ДБН В.2.4-2-2005 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування», Держбуд України. Київ, 2005. – 40 с.
4. ПрАТ «Київспецтранс». Закриття полігону ТПВ № 5. Київ, 2018. – 17 с.
5. Урбанас Д.О., Сатін І.В. Проблема очищення фільтрату полігонів твердих побутових відходів та шляхи її вирішення: Державне підприємство «Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний інститут міського господарства». Київ, 2016. – 460 с.
6. Дцедціг Б., Чернер К. Очищення фільтрату (фільтраційних вод) з полігону Львова. Пропозиція. Львів, 2018. – 11 с.
7. Загальна рекультивація полігону у Великих Грибовичах. URI: <http://galinfo.com.ua> (дата звернення: 27.06.2019).
8. <https://tsn.ua/ukrayina/otruyniy-poligon-u-pidgircyah-kiyiv-opinivsy-na-porozi-smittyevoyi-katastrofi-1188039.html>