

суттєвий практичний крок для запобігання значній кількості прямих загроз для навколишнього середовища.

З іншої сторони це дозволить здійснити вагомий внесок від громади у виконання положення державної стратегії екологічного розвитку, та більш ефективно виконувати місцеві плани та програми соціально-економічного спрямування.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Lehmann, Steffen. "Nature in the Urban Context: Renaturalisation as an Important Dimension of Urban Resilience and Planning." *Modulo Architectura CUC* 26 (2021): 161.

2. Lee, Sang-Hwan та ін. «Використання ферментів ґрунту як індикаторів для моніторингу забрудненого ґрунту та сталого управління». *Сталий розвиток* 12.19 (2020): 8209.

3. Yoder, D. C., et al. "Soil health: Meaning, measurement, and value through a critical zone lens." *Journal of Soil and Water Conservation* 77.1 (2022): 88-99.

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ РОЗВИТОК ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

*Мирошниченко Д.Р., здобувач першого рівня освіти,
Лежнева О.І., доц., к.т.н.*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
м. Харків, Україна
legnevaelena@gmail.com*

Щороку в Україні утворюється 11-13 млн. тонн твердих побутових відходів (ТПВ). ТПВ – це відходи, що утворюються в процесі життя і діяльності людини і накопичуються у житлових будинках, громадських, навчальних, лікувальних, торгівельних та інших закладах і не мають подальшого використання за місцем їх утворення.

Полігони – це природоохоронні спорудження, призначені для складування ТПВ, що забезпечують захист від забруднення атмосфери, ґрунтів, підземних і поверхневих вод та перешкоджають поширенню патогенних мікроорганізмів за межі площадки складування й забезпечують знезаражування ТПВ біологічним способом.

Сьогодні полігони відходів являють собою область підвищеного соціального і економічного інтересу. У міру нагромадження відходів і усвідомлення шкоди, що наноситься такими смітниками, формувалися концепції організації спеціально підготовлених полігонів ТПВ, включаючи спостереження, контроль і прогнозування процесів, які відбуваються в товщі відходів, а також у повітряному просторі, ґрунті, поверхневих і підземних водних об'єктах поблизу території полігонів. Оскільки при похованні

відходів небезпека для навколишнього середовища зберігається на довгий час, обчислювальна десятками років, важливим є вибір правильної організації й експлуатації полігонів з метою локалізації емісії шкідливих речовин і зниження збитку для навколишнього середовища [1].

Мета дослідження – узагальнення досвіду щодо збору й обробки метаноутримуючого газу та дренажних вод, а також розробка рекомендацій щодо розміщення полігону твердих побутових відходів біля м. Ізюм.

Особливу гостроту проблема знешкодження й розміщення відходів виробництва й споживання, придбала в другій половині ХХ століття. Статистика вказує на те, що в Україні найбільшу кількість відходів генерують густонаселені регіони сходу та півдня. При цьому, послугами з вивезення відходів охоплено лише 3/4 населення країни.

На сьогодні в Україні використовують найбільш неефективний спосіб поводження з твердими побутовими відходами, а саме захоронення відкритим способом, що призводить до забруднення навколишнього середовища та втрати енергетичних і матеріальних ресурсів, які містяться у відходах. Тому ситуація вимагає радикального перегляду і оптимізації існуючої системи поводження з відходами. Слід зауважити, що офіційні статистичні дані Мінрегіону є значною мірою приблизними у зв'язку з тим, що в Україні практично відсутня практика зважування твердих побутових відходів і зазвичай облік ведеться у одиницях об'єму, а саме кубічних метрах.

В умовах високоурбанізованих територій серйозну проблему для навколишнього середовища представляє розміщення полігонів. За морфологічним складом побутові відходи досить неоднорідні і являють собою складну суміш органічних і неорганічних матеріалів.

Внаслідок біологічного розкладання органічних речовин через певний час на полігонах відходів починаються процеси газоутворення. Ці процеси перетворення вихідної біомаси здійснюються мікроорганізмами й протікають у товщі відходів спочатку в присутності кисню (аеробно), а потім без доступу кисню (анаеробно). Механізм розпаду органічної речовини досить добре вивчений і відбувається в 4 стадії.

З практики відомо, що виробництво метаноутримуючого газу починається через кілька місяців після поховання відходів і може тривати протягом десятиліть. Аналіз літературних даних вказує на досить широкий і різноманітний спектр зміни складу газу. В основному газ смітників складається приблизно на 60 % з метану (CH_4) і на 40 % з вуглекислого газу (CO_2) [2]. Якщо газ не утилізується, то спочатку він накопичується, а потім поступово виходить в атмосферу й у ґрунт на прилягаючій території у вигляді неконтрольованих емісій. У результаті протягом експлуатації полігона не тільки губиться енергія, якою можна було б замінити необхідний енергетичний потік ззовні, але й створюється небезпека для навколишнього середовища.

Дренажні води (фільтрат) є балансовим параметром у гідрологічній системі полігона. Результуюча кількість фільтрату, залежить в основному від вологості складованих відходів, кількості атмосферних опадів та поверхневого стоку. Збір і видалення дренажних вод можна забезпечити за допомогою розгалуженої мережі дренажних труб у основі смітника. При використанні такої практики поховання можна розглядати полігон як збалансовану систему.

В ході дослідження було систематизовано основні технологічні комбінації обробки дренажних вод, які поділили на 4 категорії, а саме: екологічність, практичність, вартість, ефективність очищення.

В роботі об'єктом дослідження виступає місто Ізюм Харківської області з загальною чисельністю населення 100 тис. чоловік. Був проведений аналіз території, оцінено розу вітрів та запропоновано розміщення полігону ТПВ недалеко від селища Капитолівка.

Для обґрунтування полігону розраховували площу ділянки, яка необхідна для розміщення, також визначили розрахунковий термін експлуатації, який склав 15 років.

Для запобігання поширення шкідливих речовин з відходів у ґрунті необхідно попередньо виконати спеціальні будівельні заходи: в основі полігона влаштовуються протифільтраційний екран у вигляді гідроізоляції основи, а також система відведення дренажних вод.

Після заповнення ділянки полігона влаштовується остаточне покриття й рекультивация поверхні. Покриття повинне бути водо- і газонепроникним для запобігання влучення опадів у тіло поховання, з одного боку, і виходу газу смітників в атмосферу, з іншого.

Для прогнозування кількості газу, що утворюється, на практиці були розроблені кілька моделей, що описують процеси на смітнику з різним ступенем точності. Розрахунки з використанням цих моделей дозволили одержати сумарну криву виробництва газу з певної кількості відходів за час експлуатації полігона.

При правильній організації процесу збору газу він на 50-60 % складається з метану. Якщо прийняти, що з тонни побутових відходів виходить 180-250 м³ газу за 10-20 років, то стають очевидними економічні вигоди від використання навіть 30-40 % потенційного виходу газу.

При розгляді умов дегазації на полігонах відходів пропонуються два принципово відмінних способи експлуатації:

1. Метаноутримуючий газ під власним тиском відводиться з тіла смітника.

2. Метаноутримуючий газ примусово відкачується з тіла смітника за допомогою спеціальних пристроїв.

Ґрунтуючись на наведені у роботі дослідження можна зробити наступні висновки:

1. Аналіз теоретичної інформації щодо характеристики полігонів твердих побутових відходів показав, що у відходах утримується приблизно

50 % органічних сполук. Встановлено, що внаслідок біологічних процесів деструкції органічних речовин у тілі полігона відбувається утворення газу, що приводить до виникнення в товщі поховання надлишкового тиску газу.

2. Розраховано річний об'єм та побудовано криву виробництва газу з певної кількості відходів за різні періоди експлуатації полігона. Також в роботі запропоновано напрями енергетичного використання газу смітників.

3. Обґрунтовано концепцію енергетичного розвитку нового полігону відходів для м. Ізюм.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Taschenbuch der Wasserwirtschaft / Н. Brettschneider, К. Lecher, М. Schmidt. Hamburg, Berlin: Parey, 1993. – 980 S.

2. Гелетуша Г.Г. Обзор технологий добычи и использования биогаза на свалках и полигонах твердых бытовых отходов и перспективы их развития в Украине // Экотехнологии и ресурсосбережение. 1999, №4. С. 7-13

ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА РЕКРЕАЦІЙНІ РЕСУРСИ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Нагаєва С.П., доц., к.геогр.н., Чайковський Д.В, маг.,
Одеський державний екологічний університет,
м.Одеса, Україна
angelsvet715@gmail.com*

За своїм геопросторовим розташуванням, природно-кліматичними особливостями Черкаська область займає провідне місце. Це серце України в природничому (наявні унікальні об'єкти природи: Канівські гори, Мошногірський кряж, Холодноярське лесове плато), історичному, духовному та культурному розвитку.

Внаслідок нерівномірності промислового, сільськогосподарського і рекреаційного освоєння Черкаський регіон має неоднакове антропогенне навантаження. Наслідком антропогенного пресингу є забруднення атмосферного повітря, води і ґрунтів, деградація флори і фауни, що привело до погіршення санітарно-гігієнічного стану курортних територій, здоров'я і працездатності людини.

В роботі використані такі методи: порівняльно-описовий – для аналізу стану і динаміки розвитку рекреаційної сфери регіону; бальної оцінки – для оцінювання природних, історико-культурних, соціально-економічних ресурсів і антропогенного навантаження на території адміністративних районів; розрахунковий – для розрахунку насиченості території