

НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА

**за темою: Дослідження впливу полігонів ТПВ на навколишнє
середовище**

Шифр: ПОЛІГОНИ

2011

ЗМІСТ

	С.
Вступ	3
Розділ 1 Полігони твердих побутових відходів як техногенні об'єкти	4
1.1 Загальна характеристика твердих побутових відходів, їх види та особливості утворення	4
1.2 Особливості влаштування полігонів твердих побутових відходів	7
1.3 Сучасний стан накопичення та зберігання ТПВ в Україні	8
1.4 Сучасний стан поводження з ТПВ в Сумській області	11
Розділ 2 Аналіз впливу полігону ТПВ на навколишнє середовище	14
2.1 Прогноз техногенного впливу полігону ТПВ на компоненти природного середовища	14
2.2 Вплив полігону на атмосферне повітря	16
2.3 Дія полігону ТПВ при експлуатації на ґрунти	17
2.4 Вплив полігону ТПВ на водне середовище	19
Розділ 3 Заходи для мінімізації впливу полігонів твердих побутових відходів на довкілля	22
Висновки	25
Список використаних джерел	26

Вступ

Актуальність роботи

Україна належить до країн з високим рівнем урбанізації, де внаслідок зростання споживання надзвичайно актуальною є проблема поводження з накопичуваними відходами. В результаті проведених досліджень виявлено, що склад ТПВ у різних країнах принципово не відрізняється, у зв'язку з чим, проблеми їх складування, ліквідації, знешкодження або переробки в чому ідентичні. Захоронення побутових відходів на звалищах і полігонах є найбільш практикованим способом знешкодження і утилізації ТПВ. Так, у вигляді полігонів та звалищ в Україні розміщується понад 80% всіх відходів, що утворюються. Існуючі полігони та звалища ТПВ представляють собою значну екологічну небезпеку, яка буде діяти ще десятки років. Але, незважаючи на це, захоронення ТПВ ще довгий час залишатиметься найбільш поширеним методом знешкодження і утилізації відходів. Тому, питання дослідження дії полігонів ТПВ як техногенних об'єктів на компоненти урбоекосистеми є надзвичайно актуальним.

Метою досліджень є дослідження впливу полігонів ТПВ на навколишнє середовище на прикладі полігону м. Суми.

Для досягнення поставленої мети були поставлені наступні задачі:

- визначити умови знаходження ТПВ на досліджуваному полігоні;
- провести комплексний аналіз впливу функціонуючого полігону на повітряне середовище, підземні води та ґрунти;
- надати рекомендації проведення заходів щодо мінімізації забруднення навколишнього середовища біля звалищ та полігонів ТПВ.

Практична значимість. Проведене дослідження є комплексним аналізом впливу функціонуючого полігону ТПВ на навколишнє середовище і може бути використана для розробки моделювання та прогнозування впливу такого об'єкту на довкілля.

Розділ 1 Полігони твердих побутових відходів як техногенні об'єкти

1.1 Загальна характеристика ТПВ, їх види та особливості утворення

Для аналізу впливу полігонів на довкілля перш за все необхідно враховувати склад відходів, їх щільність, ступінь вологості, тощо. Наприклад, за результатами досліджень [1] виявлено, що в індустріально розвинених державах у побутових відходах відносно багато упаковки (з паперу, пластмаси, металу, скла), щільність якої менша. В свою чергу, в менш розвинених державах домінують органічні відходи, у яких велика щільність і вологість. Це визначає вид подальшої переробки цих відходів. Наприклад, вологі органічні відходи не пристосовані для спалювання, їх використовують для компостування. Відходи – 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.

В галузевих нормативних документах України термінологія з побутових відходів наведена у «Правилах надання послуг зі збирання та видалення твердих і рідких побутових відходів», затверджених наказом № 54 від 21.03.2000 Держкомітету архітектури та житлової політики України і зареєстрованому в Мін'юсті.

Згідно цих правил:

Тверді побутові відходи (ТПВ) – відходи, які утворюються в процесі життєдіяльності людини та накопичуються у житлових будинках, установах соцкультпобуту, суспільних, лікувальних, торговельних та інших установах (це - харчові відходи, предмети домашнього вжитку, сміття, опале листя, відходи від прибирання і поточного ремонту квартир, макулатура, скло, метал, полімерні матеріали та ін.) та не мають подальшого використання по місцю їх утворення (згідно «Правил надання послуг по збору та видаленню

твердих та рідких побутових відходів», затверджених наказом № 54 від 21.03.2000 р. Держкомітету архітектури та житлової політики).

Відповідно до Державного класифікатора відходів ДК 005-96 виділяються наступні групи відходів, віднесених до побутових:

- тверді побутові відходи: харчові відходи, кімнатне та дворове сміття, макулатура, тара, пакувальні матеріали, дерево, метал. Місцем утворення цих відходів є житлові будинки, адміністративні та суспільні організації, підприємства торгівлі, культури, побуту та ін., прибудинкові території, зелені насадження;

- великогабаритні відходи: старі меблі, холодильники, телевізори, сантехнічне обладнання, дерева, гілки, пеньки та ін.;

- лікарняні відходи: перев'язочні матеріали, бинти, вата, шприці, кімнатне сміття, харчові відходи, тара, пакувальні матеріали. Місцем утворення цих відходів є лікарні, поліклініки, медичні, кабінети, консультації та ін.;

- будівельні відходи: відходи будівельних матеріалів та конструкцій, ґрунт, пісок, асфальт.

Особливі види відходів:

- ✓ побутові небезпечні відходи (миючі засоби, фарби та хімікати, прострочені медикаменти, люмінесцентні лампи, пестициди, добрива тощо);

- ✓ батареї та акумулятори;

- ✓ відходи електричного та електронного обладнання.

Частково відходи вивозяться на заміські полігони, призначені для їх захоронення, частково потрапляють у місця неорганізованого зберігання (близько 10%), а ще близько 6% просто осідає на території міста і промислових підприємств. ТПВ сучасного міста представляють собою не тільки епідеміологічну, але й серйозну токсикологічну проблему, тому що вже на стадії збору близько 4% відходів є токсичними. Дослідження свідчать, що звичайні ТПВ великого міста містять більше 100 найменувань токсичних сполук: барвники, пестициди, ртуть та її сполуки, розчинники, свинець та

його солі, ліки, кадмій, миш'яковисті з'єднання, формальдегід, солі талію і ін. Особливе місце серед ТПВ займають ртутні лампи, оскільки кожна з них містить від 80 до 120 міліграмів ртуті. Серйозну проблему становлять також пластмаси і синтетичні матеріали, оскільки вони не піддаються процесам біологічного руйнування і можуть тривалий час (десятки років) перебувати в об'єктах навколишнього середовища [3].

До складу ТПВ також входять наступні компоненти: папір, картон, харчові відходи, дерево, метал чорний, метал кольоровий, текстиль, кістки, скло, шкіра, гума, взуття, каміння, фаянс, пластмаса (у тому числі, ПЕТ-пляшка), малі предмети (< 15 мм), великогабаритні відходи, будівельні відходи, небезпечні відходи.

Було встановлено, що у складі ТПВ постійно збільшується вміст пластмас, фольги, різного роду тари, поліетиленових плівок і інших упаковок.

Проведений порівняльний аналіз даних зміни процентного вмісту компонентів, що входять до складу ТПВ, за останні 5-8 років виглядає таким чином:

- зростає відсоток полімерних матеріалів;
- пакувальний папір частково змінюється полімерними матеріалами;
- простежується тенденція до збільшення обсягів виробництва алюмінієвих банок для напоїв, і відповідно їх вмісту у складі ТПВ.

Визначено, що останніми роками встановилася стійка тенденція зростання у складі ТПВ тари, упаковки, посуду разового користування з полімерних матеріалів, у тому числі з поліетилентерефталату.

На основі літературних даних виявлено, що приблизно 0,1% ТПВ складають небезпечні відходи. На сьогоднішній день ці види відходів збираються разом з іншими ТПВ та видаляються на полігонах, де вони становлять серйозну небезпеку для довкілля та здоров'я людини.

ТПВ містять велику кількість вологих органічних речовин, які, розкладаючись, виділяють гнильні запахи і фільтрат. При висиханні продукти неповного розкладання утворюють насичений забруднювачами та мікроорганізмами пил. В результаті відбувається інтенсивне забруднення ґрунтів, повітря, поверхневих і ґрунтових вод.

1.2 Особливості влаштування полігонів твердих побутових відходів

Інтенсивне зростання промислового виробництва і систематичне збільшення викиду токсичних відходів (твердих, пастоподібних, рідких) в усьому світі викликають все більше забруднення навколишнього середовища.

Полігони є природоохоронними об'єктами і призначені для централізованого збору, транспортування, знешкодження та захоронення неутилізованих токсичних промислових відходів. При цьому обробку відходів на полігоні слід здійснювати таким чином, щоб вони або зовсім знищувалися, або перетворювалися в не розчинні у воді залишки, які можна складувати в карти, до мінімуму звівши ризик забруднення ґрунтових вод у майбутньому.

Полігон твердих побутових відходів (ТПВ) - інженерна споруда, яка призначена для захоронення твердих побутових відходів і повинна запобігати негативному впливу на навколишнє природне середовище і відповідати санітарно-епідеміологічним і екологічним нормам. Полігони ТПВ повинні забезпечувати санітарне та епідемічне благополуччя населення, екологічну безпеку навколишнього природного середовища, запобігати розвиткові небезпечних геологічних процесів і явищ[5].

На полігони ТПВ дозволяється приймати тверді побутові відходи з житлових будинків і громадських установ, підприємств торгівлі, громадського харчування, учбових і дошкільних закладів, організацій культури і охорони здоров'я і т. ін., вуличний та садово-парковий змет і

листя, будівельне сміття від ремонту квартир, а також промислові відходи III та IV класів небезпеки (ДБН В.2.4-2-2005) з дозволу місцевих органів санітарно-епідеміологічної та екологічної служб і пожежної інспекції.

Захороненню на полігони ТПВ не підлягають промислові відходи, які можуть бути використані як вторинна сировина, токсичні, отруйні, займісті, а також речовини з агресивними щодо споруд властивостями. [6].

Розміри і потужність полігону ТПВ повинні визначатись потребами у складуванні твердих побутових відходів із урахуванням екологічних вимог і санітарних норм, кількості населення, розрахункового терміну експлуатації, річної норми накопичення ТПВ.

Схему полігону ТПВ зображено на рис. 1.1.



Рисунок 1.1 – Схема полігону ТПВ (горизонтальний перетин)

1.3 Сучасний стан накопичення та зберігання ТПВ в Україні

В результаті аналізу статистичних даних виявлено, що протягом останніх двох десятиліть населення України зменшилося майже на п'ять мільйонів чоловік (або 10%) від чисельності в 51 млн. чоловік в 1990 році, проте кількість побутового сміття не тільки не зменшується, але, навпаки,

продовжує накопичуватися і збільшуватися [8]. Наприклад, за останні десять років обсяг побутових відходів - продуктів життєдіяльності кожного жителя в Україну збільшився на 40%, а місця знешкодження та захоронення відходів не відповідають санітарним вимогам. Характеристика місць знешкодження та захоронення відходів в Україні наведена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Характеристика місць знешкодження та захоронення відходів

Область	Місця знешкодження та захоронення господарсько-побутових і промислових відходів III і IV класу небезпеки		%
	Усього	Не відповідають сан.вимогам	
Назва	Усього	Не відповідають сан.вимогам	%
1	2	3	4
АР Крим	35	18	51,4
Вінницька	40	28	70,0
Волинська	25	15	60,0
Дніпропетровська	55	29	52,7
Донецька	154	54	35,1
Житомирська	107	44	41,1
Закарпатська	29	17	58,6
Запорізька	35	25	71,4
Івано-Франківська	27	8	29,6
Київська	39	17	43,6
Кіровоградська	37	28	75,7
Луганська	93	85	91,4
Львівська	50	13	26,0
Миколаївська	26	10	38,5
Одеська	332	288	86,7
Полтавська	42	24	57,1
Рівненська	24	13	54,2
Сумська	34	21	61,8
Тернопільська	31	23	74,2
Харківська	54	41	75,9

продовження табл. 1.1

Херсонська	35	30	85,7
Хмельницька	36	21	58,3
Черкаська	25	14	56,0
Чернівецька	19	7	36,8
Чернігівська	45	11	24,4
м. Київ			
м. Севастополь	1	1	100,0
Україна	1431	885	61,8

Департамент екологічної безпеки Міністерства охорони навколишнього середовища оцінює концентрацію в Україні всіх видів відходів в обсязі близько 35 мільярдів тонн, причому 2,6 млрд. тонн є високотоксичними. Щорічно за даними міністерства загальний обсяг побутових відходів збільшується на 50 млн. кубометрів або 14 млн.т (300-400 кг у рік на 1 людину), а промислових відходів - на 175 млн. м³. Зокрема, наприклад, тільки автомобільних покришок щорічно накопичується близько 12,5 млн. штук.

За літературними даними, кожен українець щороку створює близько 220-250 кг ТПВ, а жителі великих міст - 330-380 кг, і ці обсяги зростають в останні роки на 20% у рік. Більше 90% твердих побутових відходів (ТПВ) в Україну вивозиться на звалища та полігони. Поховання відходів на звалищах вимагає відчуження великих територій та їх дорогого облаштування. За даними Національного екологічного центру України на полігонах та звалищах Україна накопичилося більше мільярда кубометрів відходів життєдіяльності людини, з яких згідно з офіційними даними Держкомстату України повторну переробку проходить 3,5%.

Було встановлено, що всі відходи займають, приблизно, більше 7 тис. гектарів землі, це фільтрат, що забруднює ґрунт, отруйний ґрунтові води, приносять непоправну шкоду здоров'ю людей [9]. Крім того, це звалищний газ, що утворюється при похованні органічних речовин, макрокомпонентами якого є метан (CH₄) - 40-60% і діоксид вуглецю (CO₂) - 30-45%. Згідно стандартів Кіотського Протоколу тонна метану в 21 разів шкідливіший, ніж

тонна вуглекислого газу. Якщо метан, відводячи за спеціальною технологією з полігонів, можна направити для обігріву та генерації електроенергії, то фільтрат є продуктом, який практично неможливо нейтралізувати.

Майже всі ТПВ захороняються на полігонах. Переважна їх більшість працює в режимі перевантаження, тобто з порушенням проектних показників щодо обсягів накопиченні відходів. Водночас полігони є джерелом інтенсивного забруднення атмосфери та підземних вод. Практично ні на одному з них не знешкоджується фільтрат. Майже всі полігони потребують невідкладної санації та рекультивації. Не вирішується питання створення нових полігонів. Половина полігонів ТПВ приймає промислові відходи. Крім того, у багатьох містах триває процес несанкціонованих звалищ ТПВ.

В результаті аналізу, виявлено, що найбільші площі під полігони зайняті в Дніпропетровській 140 га, в Донецькій – 330 га, Одеській – 195, Запорізькій – 153, Луганській області – 129 гектарів [10].

1.4 Стан накопичення та поводження з ТПВ в Сумській області

При дослідженні виявлено стійкий приріст утворення комунальних відходів в області, а саме: тверді побутові відходи, будівельні відходи, відходи функціонування очисних споруд, відходи біологічного походження тощо.

Актуальною проблемою залишається поводження з твердими побутовими відходами. Дослідження свідчать, що офіційно в області ТПВ розміщуються на 324 міських, сільських і селищних полігонах та звалищах твердих побутових відходів (ТПВ) загальною площею 281,7 га, частина з яких вже вичерпала свій ресурс. Практично всі районні центри, великі селища мають звалища ТПВ, але не всі вони експлуатуються у відповідності до чинного законодавства. Побудовані у свій час без належного захисту, деякі полігони є потенційним джерелом екологічної небезпеки регіонального масштабу.

Виявлено, що більшість діючих полігонів заповнена на 90% проектного обсягу або переповнена. Технічне облаштування полігонів відсутні огорожа, обвалування, мережа спостережливих свердловин, контрольні-пропускні пункти, дизбар'єри тощо. В сільських населених пунктах впорядковані полігони практично відсутні. Лише 28% полігонів і звалищ обладнано спостережними свердловинами. З літературного огляду можна скомпонувати інформація про кількість сміттєзвалищ (полігонів) в Сумській області наведена в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Інформація про кількість сміттєзвалищ та полігонів Сумської області станом на 01.01.2011 року

№	Назва одиниці адміністративно-територіального устрою регіону	Кількість	Площі під ТПВ, га
1	2	3	4
Сміттєзвалища			
1	Лебедин	4	
2	Білопільський	5	
3	Великописарівський	7	
4	Сумський	3	
5	Ямпільський	13	
6	Ромни	1	
7	Суми	38	
8	Буринський	43	
9	Глухівський	8	
10	Кролевецький	28	
11	Лебединський	21	
12	Липоводолинський	5	
13	Недригайлівський	25	
14	Путивльський	9	
15	Роменський	32	
16	Середнобудський	9	
	Усього	251	0

продовження табл. 1.2

Полігони			
1	Білопільля	1	2.1
2	Буринь	1	4
3	Велика Писарівка	1	2.1
4	Глухів	1	5.1
5	Конотоп	2	14
6	Краснопільля	1	3.3
7	Кролевець	1	4.1
8	Лебедин	1	7.2
9	Липова Долина	1	4
10	Недригайлів	1	2
11	Охтирка	1	8.5
12	Путівль	1	3.8
13	Ромни	1	3
14	Середина Буда	1	1.5
15	Суми	2	14.9
16	Тростянець	1	3.4
17	Шостка	2	12.62
18	Ямпіль	1	3.8
	Усього	21	99.42

В м. Суми захоронення міських ТПВ на Верхньосироватському полігоні здійснювалося з 1996 року до 2005 року. Перша черга звалищ експлуатувалася з 1996 року на землях Верхньосироватської сільської ради Сумського району. Друга черга полігону була введена в експлуатацію з 1998 року. На полігоні захоронено 2,5 млн. м³ ТПВ. Товщина шару накопичених відходів на звалищі складає 20-25 м.

З липня 2005 р. під звалище ТПВ використовувалося тимчасове місце складування у межах міста Суми (селище Аварійне).

З серпня 2007 р. ТПВ почали вивозити на новий полігон, що розташований в Великобобрицькій сільській раді Краснопільського району. З початку експлуатації полігону обсяги накопичень ТПВ складають на 02.06.2009 – 148389,33 т, 01.09.2010 – 276457,08 т.

Розділ 2 Аналіз впливу полігону ТПВ на навколишнє середовище

2.1 Прогноз техногенного впливу полігону ТБО на компоненти природного середовища

Було виявлено, що у процесі будівництва та експлуатації полігону можливі різні види впливу на навколишнє природне середовище.

Вплив на територію, умови землекористування і геологічне середовище проявляється у відчуженні земель, порушенні території і зміну рельєфу при будівництві, можливої активізації екзогенних процесів, зміну гідрогеологічних характеристик і умов поверхневого стоку, небезпеки розвитку ерозії, збільшення навантажень на ґрунти, формуванні специфічних техногенних зон, забрудненні ґрунтів нафтопродуктами. У період експлуатації виникає небезпека забруднення ґрунтів відходами та нафтопродуктами, обумовлена впливом транспорту, що працює на полігоні.

Можливий збиток докільню від функціонування полігонів ТПВ обумовлений утворенням фільтрату і біогазу в товщі тіла звалища. Фільтрат, проникаючи в породи зони аерації і ґрунтові води, забруднює їх. Стікаючі поверхневі води з полігону на рельєф місцевості забруднюють ґрунти. З поверхневим і ґрунтовим стоком фільтрат поступає у водні об'єкти, забруднюють і їх [11]. В результаті біохімічних процесів в ґрунтах звалищ утворюється біогаз, який при виході на поверхню забруднює атмосферне повітря, і що нерідко призводить до займання відходів на звалищах і полігонах. Пожежі на звалищах і полігонах отруюють атмосферне повітря.

Проаналізувавши вище сказане, можна визначити ряд технологічних викидів об'єктів поводження з ТПВ:

- біогаз, що утворюється при анаеробному розкладі органічної частини ТПВ на полігонах;

- викиди речовин з неприємним запахом (сірководню, аміаку, меркаптанів) на полігонах, сміттесортувальних лініях та компостувальних заводах під час дозрівання компосту;

- викиди забруднюючих речовин від устаткування для подрібнення та механічного сортування відходів;

- викиди не доочищених газів при спалюванні ТПВ на сміттеспалювальних установках тощо.

До викидів, що утворюються в допоміжних циклах, можна віднести:

- ✓ викиди від двигунів внутрішнього згоряння автотранспорту на промислових площадках, а також при транспортуванні ТПВ;

- ✓ викиди пилу під час пересипання будівельними та інертними промисловими відходами шарів ТПВ і викиди від згоряння палива у котельнях на полігонах.

Також можливі аварійні, наприклад, викиди від самозагоряння ТПВ на полігонах.

До шкідливих фізичних факторів можна віднести, наприклад, шум від транспортних засобів та устаткування для подрібнення ТПВ на сміттесортувальних та компостувальних лініях тощо.

При підвищеному вітрі леткі компоненти сміття забруднюють значну площу поблизу полігону.

Для запобігання виносу забруднення транспортними засобами за територію полігону ТПВ має бути споруджений дизбар'єр (бетонна яма) розмірами не менше 8*3*0,3 м, призначений для дезинфекції коліс. Як дезинфекційні використовують розчини лізолу (від 5%), креоліну (від 5%), нафтолізолу (не менше 10%), фенолу (3-5%), метасилікату натрію (1-3%)[12].

Відомо, що на полігонах в товщах ТПВ йдуть процеси аеробного та анаеробного розкладання, відстоювання, випаровування як наслідок - виділення шкідливих речовин у навколишнє середовище. Це особливо небезпечно при широко поширеній практиці утворення так званих несанкціонованих сміттєвих звалищ. Крім того, триває відчуження корисних

земельних площ під ці поховання, тобто ще більш посилюється важкий стан навколишнього середовища.

Отже, враховуючи негативний вплив полігонів ТПВ на природне середовище, заходи екологічної безпеки мають бути спрямовані на захист нормального стану повітря, ґрунту та підземних вод.

2.2 Вплив полігону на атмосферне повітря

Виявлено, що вплив на атмосферне повітря пов'язано з підвищенням його загазованості при роботі будівельної техніки, транспорту на етапі будівництва, транспорту і допоміжного обладнання на етапі експлуатації, підвищенням запиленості повітря при розробці ґрунтів, рух машин і механізмів, зберіганні і транспортуванні сипучих матеріалів без дотримання технологічних вимог.

Також розкладання і гниття окремих складових ТПВ сприяють виділенню в повітря неприємних запахів. Тому на полігоні передбачена проміжна ізоляція (щодобова в теплий період часу $t > + 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ і з інтервалом 3 доби - у холодний) і остаточна (щодо закриття всій площі або її ділянок) значно зменшується, а з часом і зовсім припиняє появу в повітрі неприємних запахів. У випадках порушення технології складування та ізоляції ТПВ фонові концентрації неприємних запахів в повітрі збільшуються, в результаті з'являється стійкий специфічний запах розкладаються відходів.

Щоб повітря не засмічувалось леткими фракціями відходів, на основних напрямках їх розлітання необхідно встановлювати тимчасові сітчасті переносні елементи, огорожі. Періодично, один раз на квартал, огорожу, що затримує леткі фракції, слід очищати.

Звалищний газ (ЗГ) - газ, що утворюється в результаті анаеробного бродіння відходів в тілі полігону. Основними компонентами звалищного газу є парникові гази, діоксид вуглецю і метан. Крім того, ЗГ містить безліч токсичних органічних сполук, які є джерелами неприємного запаху.

Встановлено, що при накопиченні ЗГ можуть формуватися вибухопожежонебезпечні умови як на самих полігонах ТПВ, так і в будівлях і спорудах, розташованих поблизу них. Накопичення газу в тілі звалища часто викликає самозаймання ТПВ. Процес горіння супроводжується утворенням токсичних речовин, зокрема, діоксинів. ЗГ також надає згубно впливає на рослинний покрив. Так, причиною придушення рослинного покриву, яке регулярно спостерігається навколо звалищного тіла, є накопичення ЗГ в паровому просторі ґрунтового покриву, що викликає асфіксію кореневої системи.

2.3 Дія полігону ТПВ при експлуатації на ґрунти

В результаті аналізу виявлено, що основним джерелом забруднення ґрунту є фільтратні стоки полігону, які накопичуються у ґрунтах, та внаслідок значних атмосферних опадів, що викликають перелив фільтрату, потрапляють у об'єкти довкілля. Це складна за хімічним складом рідина з яскраво вираженим неприємним запахом біогазу [13].

Джерелом забруднення фільтрату в основному є розкладання харчових відходів і окислювання металів, так як процес розпаду складних органічних речовин відбувається вкрай повільно.

Виявлено, що фільтрат утворюється на ділянці захоронення відходів протягом теплого і холодного пір року. У теплий період - опади у вигляді дощу. Утворення фільтрату в холодну пору року пов'язане з таненням снігу на поверхні покладених відходів за рахунок тепла, що виділяється при розкладанні органічної речовини в товщі звалищного тіла, а також похованням значної частини снігу спільно з укладаючими відходами.

На основі літературних джерел встановлено, що фільтрат містить забруднення, які характеризуються наступними показаннями, мг / л: ХСК - 1500-51 тис., БПК - 1500-4800, сульфати - 650-2900, хлориди - 650-2900, залізо - 200-1700. Відомо, що більшість забруднень, переважно неорганічних, не

затримуються в ґрунті під час проходження через неї фільтрату, потрапляють у підземні води і можуть виявитися причиною систематичного погіршення якості водозабору.

Фільтрат, проходячи через товщу відходів, збагачується токсичними речовинами, що входять до складу відходів або які є продуктами їх розкладу (важкими металами, органічними, неорганічними сполуками).

Після літературного огляду, можна проаналізувати хімічні показники фільтрату з міського полігону по утилізації ТПВ наведені в таблиці 2.1.

Так на звалищах, споруджених без дотримання правил охорони навколишнього середовища (що не мають протифільтраційного екрану, системи відводу й очищення фільтрату), фільтрат вільно стікає по рельєфу, потрапляє у ґрунт, ґрунтові і підземні води. Проникнення фільтрату в ґрунти і ґрунтові води може призвести до значного забруднення навколишнього середовища не тільки шкідливими органічними і неорганічними сполуками, але і яйцями гельмінтів, патогенними мікроорганізмами.

Таблиця 2.1 - Хімічні показники фільтрату з міського полігону по утилізації ТПВ з наглядових колодязів проба №1, №2 від 25.03.11 р.

Назва	Проба №1	Проба №2	Позначення одиниці вимірювання	ГДК
рН	9,5	9,5	мг/дм ³	6,5-8,5
Хлориди	10000	10000	мг/дм ³	80,4
Сульфати	21,8	21,6	мг/дм ³	77
Аміак	2380	2459	мг/дм ³	30
Нітрити	16,43	16,69	мг/дм ³	0
Нітрати	95,06	114,06	мг/дм ³	0,64
Специфічні речовини характерні для місцевих умов				
Феноли	50,5	49,14	мг/дм ³	0,001
Мідь	0,322	0,280	мг/дм ³	0,012
Свинець	0,112	0,117	мг/дм ³	0,03
Цинк	0,149	0,160	мг/дм ³	0,084
Cd	0,025	0,028	мг/дм ³	0,001

Для оцінки впливу діючого полігону на ґрунти було проведено аналіз показників складу ґрунту, в результаті дослідження було виявлено перевищення ГДК за наступними показниками у таких пробах (табл.2.2):

Таблиця 2.2 – Результати дослідження складу ґрунтів поблизу полігону

Показник	Фактичне значення	ГДК
Проби, що була відібрана в 50 м на південний захід від полігону		
рН	5,8	5,5
Сульфати	<240	160
Проби, що відібрані приблизно в 50 м на південь від полігону		
Сульфати	<240	160
Проби, що відібрані на території колишнього садового кооперативу, в 200 м на північ від полігону		
рН	5,7	5,5
Сульфати	<240	160
Проби, що відібрані в лісосмузі, за СЗЗ полігону		
рН	5,9	5.5

2.4 Вплив полігону ТПВ на водне середовище

Одним з головних шляхів поширення забруднення з території складування відходів являються поверхневі води, що стікають з території під час сильних дощів і особливо фільтрат. Встановлено, що состав і концентрація неорганічних та органічних забруднень вод залежать від складу відходів, способу експлуатації, місця складування, інтенсивності і характеру процесу розкладання, проникливості шару, а також від сукупності кліматичних умов.

Стоки потенційно можуть забруднювати ґрунт і ґрунтові води на території навколо полігонів, як наслідок небезпеку при добуванні таких вод для питного водопостачання.

Там, де на звалищах є системи збору стоків, обсяги потрапляння у ґрунт і воду шкідливих речовин знижуються, а оброблені стоки потім скидають у поверхневі води.

В результаті проведеного експериментального дослідження з відбором проб підземних вод зі спостережувальних свердловин полігону за 2010 та 2011 роки виявилось перевищення показників за сольовим амонієм, загальним залізом, БСК. Зведену таблицю результатів вимірювання наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Результати вимірювання складу підземних вод спостережувальних свердловин полігону ТПВ за 2010 та 2011 рр.

Показник	Позначення одиниці вимірювання	Дата відбору				ГДК
		06.10.10		16.09.11		
		свердловина №1	свердловина №2	свердловина №1	свердловина №2	
рН	Од. рН	6,6	6,5	7,5	7,9	6,5-8,5
Запах	Бал	1	1	-	-	2
Кольоровість	град.	20	20,0	-	-	10
Прозорість	См	30	30	-	-	Не менше 30
Сухий залишок	См	712,0	722,0	484	492	1000,0
Завислі речовини	Мг/дм ³	0,28	0,27	-	-	0.75
Амоній сольовий	Мг/дм ³	0,23	0,28	2,1	4,36	2,6
Нітрити	Мг/дм ³	0,03	0,04	0,18	0,09	3,3
Нітрати	Мг/дм ³	27,3	26,8	56	1,8	40,0
ХСК	МгО ₂ /дм ³	5,0	10,0	15,0	28,0	30
БСК _п	МгО ₂ /дм ³	3,0	3,5	3,7	6,8	6.0
Хлориди	Мг/дм ³	22,7	25,0	22,2	23,4	350,0
Сульфати	Мг/дм ³	67,0	69,5	53,6	54,8	500,0
Ортофосфати	Мг/дм ³	3,2	3,3	3,4	3,3	3,5

продовження табл. 2.3

Залізо загальне	Мг/дм ³	0,16	0,11	4,1	29,8	0,3
Хром загальний	Мг/дм ³	За мчм	За мчм	-	-	0,5
Мідь	Мг/дм ³	За мчм	За мчм	-	-	1,0
Цинк	Мг/дм ³	0,015	0,014	-	-	1,0
Нікель	Мг/дм ³	За мчм	0,07	-	-	0,1
Кадмій	Мг/дм ³	За мчм	За мчм	-	-	0,001
Марганець	Мг/дм ³	0,03	0,015	-	-	0,1
Свинець	Мг/дм ³	За мчм	За мчм	-	-	0,03

За мчм - поза межами чутливості

Отже, зараження підземних і поверхневих вод, ґрунтів продуктами вилуговування, виділення неприємного запаху, розкид відходів вітром, мимовільне загоряння полігонів, безконтрольне утворення метану і неестетичний вигляд є тільки частиною проблем. Однак, з огляду на безліч причин (серед яких основними є нестача вільних земель під нові полігони, відсутність коштів на їх будівництво, або впровадження прогресивних технологій поводження з відходами) звалища ТПВ продовжують експлуатуватися. Тому необхідним стає впровадження на полігонах ТПВ природоохоронних заходів, що дозволяють знизити їх навантаження на навколишнє середовище. Одним з найбільш актуальних дієвих заходів є установка на полігонах систем збору та утилізації звалищного газу.

Забруднення підземних вод за рахунок діяльності полігона - основна екологічна небезпека, яка постійно посилюється. До теперішнього часу забруднення водоносних горизонтів перевищує допустиму норму в десятки, сотні, а по деяким компонентам - і в тисячі разів.

Розділ 3 Заходи для мінімізації впливу полігонів твердих побутових відходів на довкілля

Для мінімізації впливу полігонів ТПВ на компоненти навколишнього середовища необхідно здійснювати комплексне управління у сфері поводження з відходами, а також дотримання всіх вимог експлуатації діючих полігонів та заходів з рекультивації закритих полігонів.

Серед управлінських організаційних заходів можна запропонувати:

– запровадити ефективну систему роздільного збору сміття і відповідного електронного обліку полатити за надані послуги населенням з його поділом на:

а) харчові та інші органічні відходи рослинного і тваринного походження, які не підлягають іншим методам переробки окрім компостування;

б) неорганічна складова сміття, що піддається сортуванню (папір, пластик, метал, текстиль, скло, гума, інші мілкі фракції);

в) інші відходи (крупна фракція, будівельне сміття тощо).

– на основі оголошеного тендеру створити спеціалізоване підприємство і видавати ліцензію на утилізацію будівельного сміття для фірм, які займаються будівництвом, монтажем і ремонтними роботами та зобов'язати укладання договору із цим підприємством на утилізацію будівельного сміття.

Ці та інші заходи по вирішенню проблем з ТПВ дозволять наблизити наш регіон до цивілізаційного європейського простору.

Також запропонуємо технологічні заходи щодо зменшення впливу полігону на природне середовище:

- Створити пристрій водовідводу від полігону і від місць складування ТПВ (вертикальне планування, водовідвідна канава тощо).
- Впроваджувати пристрій дизбар'єру і ями «Баккарі».
- Складувати ТПВ у котловані.
- Територію полігону огородити огорожею.

- Проводити дезінфекцію та дератизацію ТПВ, сміттєвозів, машин і механізмів.
- Проводити проміжну ізоляція шарів ТПВ (при висоті шару не більше 2,5 м) ґрунтом завтовшки 0,20 м.
- Проводити контроль свердловин і організацію робіт по відборі проб для лабораторних досліджень (періодично не менше 2 разів на рік - навесні та восени, а також при затяжних дощах).
- В якості ізолюючих ґрунтів використовувати супіщані, з метою поліпшення фільтрації виділяючих газів з товщини відходів.
- Улітку при температурі повітря + 10⁰ С і більше, один раз на 7суток територію складування необхідно поливати дез. Засобами.
- Регулярно очищувати водовідвідну канаву та ін.

Для виключення можливого забруднення гірських порід зони аерації і підземних вод існують два підходи:

- недопущення попадання зайвої кількості вологи в тіло полігону;
- захист ґрунтових вод за допомогою правильного гідрогеологічного обґрунтування вибору місця для розміщення полігону, облаштування водонепроникної основи полігону, збір і очищення дренажних вод, що видаляються.

Під першим підходом мається на увазі перехоплення поверхневого стоку з боку водозбору за допомогою будівництва нагірних каналів; пониження ґрунтових вод із застосуванням ловецьких каналів; перекриття заповнених ділянок або черг полігону водонепроникним шаром.

Другий підхід полягає у створенні умов для виключення проникнення дренажних вод (фільтрату) в ґрунтові води: створення протифільтраційного екрану в основі полігону; облаштування дренажної системи для відведення фільтру з товщі тіла звалища; створення системи очищення фільтрату на локальних очисних спорудах або вивезення його на централізовані очисні споруди.

Найефективнішим інженерним засобом зменшення впливу полігону твердих побутових відходів на ґрунти та підземні води є використання протифільтраційних екранів. Захисні екрани основи і поверхні полігону - це конструктивні елементи, що забезпечують природоохоронні функції.

Щодо мінімізації впливу полігону на атмосферне повітря, то особливу увагу необхідно звернути на заходи зниження негативного впливу звалищного газу, що утворюється в товщі тіла звалища при складуванні ТБО на полігонах. На 98% він складається з метану і діоксиду вуглецю і може використовуватися в якості палива.

Висновки

Полігони твердих побутових відходів є спеціальними спорудами, призначеними для ізоляції та знешкодження ТПВ, та повинні гарантувати санітарно-епідеміологічну безпеку населення. На полігонах повинна забезпечуватися статична стійкість ТПВ з урахуванням динаміки ущільнення, мінералізації, газовиділення, максимального навантаження на одиницю площі, можливості раціонального використання ділянки після закриття полігону.

Однак переважна більшість полігонів ТПВ в Україні не відповідають умовам санітарних норм. Внаслідок цих помилок виникла велика кількість екологічних проблем. А саме, забруднення підземних вод фільтратом з цих звалищ, шляхом інфільтрації забруднених вод у підземні водоносні горизонти та міграції забруднюючих компонентів разом з підземним потоком. Найбільш уразливими компонентами навколишнього середовища при цьому є ґрунтові та поверхневі води, породи зони аерації, також забруднюється атмосферне повітря. Запобігання ризику забруднення навколишнього середовища від полігонів та звалищ ТПВ, залежить від знань про закономірності міграції хімічних елементів та органічних сполук.

Згідно з отриманими результатами аналізу у зоні впливу полігону ТПВ в м. Суми спостерігається перевищення вмісту шкідливих речовин у ґрунтах порівняно з фоном та ГДК по нітратам, сірці, хлоридам.

Слід зазначити, що процеси, які відбуваються на полігонах та звалищах у різний період існування залишаються мало вивченими та становлять великий інтерес для наступних досліджень.

Список використаних джерел

1. <http://www.npblog.com.ua/index.php/ekologiya/utilizatsija-vidhodiv.html>
2. <http://mail.menr.gov.ua/publ/kyiv2003/gorod04.htm>
3. Игнатович Н.И., Рыбальский Н.Г. Что нужно знать о твердых бытовых отходах? Библиотечка для населения, серия „Экологическая безопасность в быту”. - М.: РЭФИА, 1995. - 66 с.
4. ДБН В.2.4-2-2005 « Полігони ТПВ». Основні положення проектування.
5. Наказ Міністерства будівництва, архітектури та ЖКГ України від 05.04.07 № 121 «Правила з технічної експлуатації полігонів твердих побутових відходів».
6. <http://www.ecolife.org.ua/education/apress/tbo/gl1.php>
7. Учебное пособие "Утилизация и рекуперация отходов"/ Краснянский М.Е., Донецк: ООО "Лебедь", Табл.27, рис. 72.-122с.
8. Державні санітарні правила та норми ДСанПіН 2.2.7. 029-99.
9. Державні будівельні норми України. Проектування. Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування. ДБН В.2.4-2-2005.
10. Любешкина Е. Г. Твердые бытовые отходы. Проблемы и решения// Ресурсосберегающие технологии : Экспресс-Информ. / ВИНТИ. – 2002. –№ 24. – С. 3-7.
11. Пинаев В. Е. Проблемы загрязнения окружающей среды твердыми отходами / В. Е. Пинаев // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6, Экономика. - 2003 . - № 4. - С. 92-106.
12. Плаксицкая И. П. (Кремнева И. П.). Классификация полигонов отходов и экологическая безопасность территории / И. П. Кремнева, И. И. Косинова // Экология ЦЧО РФ : науч.-техн. журн. – Липецк, 2008 . – № 1-2. – С. 54-62.
13. Гуман О. М. Экологический мониторинг на полигонах твердых бытовых и промышленных отходов Текст. / О. М. Гуман // Записки Горного института. Проблемы современной инженерной геологии. – Санкт-Петербург, 2003. – С.58-60.