

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра екології та природозахисних технологій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

зі спеціальності 101 “Екологія”

Тема: Оцінка впливу полігону ТПВ на довкілля

Завідувач кафедри Пляцук Л. Д. _____

Керівник роботи Васькіна І. В. _____

Консультант
з охорони праці Васькін Р. А. _____

Виконавець
студентка групи ТС-81 Богданова А. О. _____

Суми 2022

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технічних систем та енергоефективних технологій
Кафедра екології та природозахисних технологій
Спеціальність 101 „Екологія”

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою _____

“ ____ ” _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Студенту _____ Богдановій Аліні Олександрівні _____ Група Ос-81

1. Тема кваліфікаційної роботи: Оцінка впливу полігону ТПВ на довкілля

2. Вихідні дані: Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2020 рік.; Наказ Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 01.12.2010 р. № 435 «Про затвердження Правил експлуатації полігонів побутових відходів»; ДБН В.2.4-2-2005 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування»; Звіт з оцінки впливу на довкілля «Реконструкція полігону для складування твердих побутових відходів з укріпленням існуючих огорожувальних дамб та улаштуванням дороги на території В. Бобринського старостинського округу Верхньосироватської сільської ради Сумського району Сумської області.

3. Перелік обов'язкового графічного матеріалу:

1. Карта-схема розташування об'єкту дослідження.
2. Блок-схема впливу на довкілля відвалів фосфогіпсу.

4. Етапи виконання кваліфікаційної роботи:

№	Етапи і розділи проектування	ТИЖНІ					
		1	2	3	4	5	6
1	Розділ 1	+					
2	Розділ 2		+	+			
3	Розділ 3				+		
4	Розділ 4					+	
5	Оформлення роботи						+

1. Дата видачі завдання 26 березня 2022 р.

Керівник _____

ст. викл. Васькіна І. В.

РЕФЕРАТ

Робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку джерел посилання, який містить 19 найменування. Загальний обсяг бакалаврської роботи становить 37 сторінки, у тому числі 3 таблиці, 6 рисунків, перелік джерел посилання 3 сторінки.

Мета роботи – дослідження особливостей експлуатації полігонів твердих побутових відходів з точки зору впливу на довкілля.

Для досягнення зазначеної мети було поставлено та вирішено такі завдання:

- оцінка утворення твердих побутових відходів на території Сумської області;
- дослідження впливу на атмосферне повітря при експлуатації полігонів твердих побутових відходів;
- дослідження впливу на водне середовище при експлуатації полігонів твердих побутових відходів;
- дослідження впливу на ґрунтове середовище при експлуатації полігонів твердих побутових відходів;
- дослідження впливу на складові компоненти природного середовища відвалу полігону твердих побутових відходів, що розташований на території Верхньосироватської громади.

Об'єкт дослідження – полігон твердих побутових відходів.

Предмет дослідження – є джерела впливу на довкілля полігону твердих побутових відходів.

Ключові слова: ТПВ, ПОЛІГОН, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА, ЗАХИСТ ДОВКІЛЛЯ.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Розділ 1 Проблема утворення твердих побутових відходів.....	7
1.1 Коротка характеристика твердих побутових відходів	7
1.2 Сучасний стан системи поводження з ТПВ на території України та Сумської області.....	10
1.3 Нормативно-правова база у сфері поводження з побутовими відходами.....	13
Розділ 2 Оцінка впливу полігонів ТПВ на навколишнє природне середовище ...	15
2.1 Оцінка впливу на атмосферне повітря	15
2.2 Проблема утворення інфільтрату	17
2.3 Оцінка впливів на ґрунтове середовище.....	19
2.4 Пожежна небезпека полігонів ТПВ.....	20
Розділ 4 Оцінка впливу на довкілля полігону ТПВ, що розташований на землях верхньосироватської громади.....	21
4.1 Загальна характеристика об'єкту	21
4.2 Оцінка впливу на атмосферне повітря	23
4.3 Оцінка впливу на водне середовище.....	26
4.4 Оцінка впливу на ґрунтове середовище.....	27
Розділ 4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	29
4.1 Аналіз шкідливих та небезпечних факторів	29
4.2 Попередження надзвичайних ситуацій	31
Висновок.....	33
Перелік джерел посилання	35

Підп. і дата		Підп. і дата		Взаєм.інв.№		Інв.№дубл.		Підп. і дата	
Інв.№подл.	Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510094			
	Розроб.		Богданова			<i>Оцінка впливу полігону ТПВ на довкілля</i>	Літ.	Аркуш	Аркушів
	Перев.		Васькіна					4	
	Н.Контр		Батальцев				СумДУ, ф-т ТеСЕТ		
	Затв.		Пляцук				гр. ТС-81		

ВСТУП

Актуальність роботи. Проблема негативного впливу на навколишнє природне середовище є однією з найбільш актуальних проблем сьогодення. Найпоширенішим методом поводження з відходами є їх складування на полігонах.

В процесі експлуатації полігони здійснюють негативний вплив на усі складові природного середовища. Так, органічна частина побутових відходів з часом здатна до розкладання, в процесі чого в повітря потрапляє суміш забруднюючих речовин, так званий звалищний газ. До складу такого газу входять метан, оксид вуглецю, сірководень та ряд інших сполук.

Іншою загрозою при експлуатації полігонів є утворення інфільтраційних вод. Атмосферні опади просочуються крізь тіло полігону, змішуючись із продуктами органічного розпаду, утворюючи небезпечну суміш. З метою недопущення її потрапляння у природне середовище, полігон облаштовують системами відводу стоків з їх подальшим очищенням.

Отже, влаштування полігонів здатне вирішити питання поводження з твердими побутовими відходами, але в той же час, полігони являються об'єктами забруднення навколишнього середовища і не використовуються ресурсний потенціал побутових відходів.

Метою роботи дослідження особливостей експлуатації полігонів твердих побутових відходів з точки зору впливу на довкілля.

Завдання, що були поставленні:

- оцінка утворення твердих побутових відходів на території Сумської області;
- дослідження впливу на атмосферне повітря при експлуатації полігонів твердих побутових відходів;
- дослідження впливу на водне середовище при експлуатації полігонів твердих побутових відходів;

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№поодл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510094	Арк
						5

- дослідження впливу на ґрунтове середовище при експлуатації полігонів твердих побутових відходів;
- дослідження впливу на складові компоненти природного середовища відвалу полігону твердих побутових відходів, що розташований на території Верхньосироватської громади.

Об'єктом роботи є полігон твердих побутових відходів.

Предметом роботи є джерела впливу на довкілля полігонів твердих побутових відходів.

Методи дослідження. Інформаційну базу для виконання роботи склали наукові праці зарубіжних та вітчизняних вчених, матеріали науково-практичних конференцій, ряд законодавчих та нормативних актів України.

Інв. № покл.	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. і дата						Арк
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510094					6

РОЗДІЛ 1 ПРОБЛЕМА УТВОРЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

1.1 Коротка характеристика твердих побутових відходів

Щоб проаналізувати вплив полігону на навколишнє середовище, спочатку необхідно розглянути склад, щільність, вологість тощо відходів. Наприклад, результати досліджень виявили, що в промислово розвинених країнах упаковка в побутових відходах більша (папір, пластик, метал, скло) і має меншу щільність. У свою чергу, у менш розвинених країнах переважають органічні відходи, які мають високу щільність і високу вологість. Це визначає вид подальшої переробки цих відходів. Наприклад, вологі органічні відходи не придатні для спалювання, їх використовують для компостування. Відходи - будь-які речовини, матеріали та предмети, що утворюються в ході діяльності людини, які не використовуються далі, де вони утворюються або виявлені, і власники яких повинні утилізувати шляхом утилізації або утилізації.

У галузевих нормативно-правових актах України термін для побутових відходів наведено в «Правилах надання послуг зі збирання та захоронення твердих та рідких побутових відходів», затверджених наказом № 54 від 03.03.2012. 21 2000 р. Держкомітету архітектури та житлової політики України.

Згідно з цими правилами: тверді побутові відходи (далі - ТПВ) - відходи, що утворюються в процесі життєдіяльності людини і накопичуються в житлових будинках, соціальних установах, громадських, медичних, комерційних та інших установах (харчові відходи, побутові речі, сміття, опале листя, відходи, макулатура, скло, метал, полімерні матеріали тощо від прибирання та поточного ремонту квартир) і більше не використовуються.

Відповідно до Національної класифікації відходів ДК 005-96 до відходів належать такі категорії віднесені до побутових:

- тверді побутові відходи: харчові відходи, побутові та зовнішні відходи, макулатура, тара, пакувальні матеріали, деревина, метал;

Підп. і дата	
Інв. № дубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. № подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510094	Арк
						7

Місцями утворення цих відходів є житлові будинки, адміністративні та громадські організації, торгівля, культура, побут. та інші підприємства, прилеглі території, зелені насадження

- великогабаритні відходи: старі меблі, холодильники, телевізори, труби, дерева, гілки, пні тощо;
- лікарняні відходи: перев'язувальні матеріали, бинти, бавовна, шприци, побутові відходи, харчові відходи, контейнери, пакувальні матеріали

Ці відходи утворюються в лікарнях, поліклініках, медичних, офісах, консультаціях тощо;

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

До особливих видів відходів належать: небезпечні побутові відходи (мийні засоби, фарби та хімікати, прострочені ліки, люмінесцентні лампи, пестициди, добрива тощо); батареї та акумулятори; відходи електричного та електронного обладнання.

Частина відходів відправляється на сміттєзвалище для захоронення, частина – на неорганізоване зберігання (близько 10%), а ще 6% просто розміщується в містах і на промислових підприємствах. Тверді побутові відходи в сучасних містах є не тільки епідеміологічною проблемою, а й серйозною токсикологічною проблемою, оскільки близько 4% відходів є токсичними на стадії збору.

Дослідження показали, що звичайні тверді відходи у великих містах містять понад 100 токсичних сполук: барвники, пестициди, ртуть та її сполуки, розчинники, свинець та його солі, ліки, кадмій, сполуки миш'яку, формальдегід, солі талію тощо. Ртутні лампи займають особливе місце серед твердих відходів, оскільки кожна з них містить від 80 до 120 міліграмів ртуті. Пластмаси та синтетичні матеріали також є серйозною проблемою, оскільки вони не піддаються

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510094	Арк
						8

біологічному руйнуванню і можуть залишатися в навколишньому середовищі тривалий час (десятки років).

До ТПВ також належать такі компоненти: папір, картон, харчові відходи, деревина, чорні метали, кольорові метали, текстиль, кістка, скло, шкіра, гума, взуття, камінь, фаянс, пластик (включаючи ПЕТ-пляшки), дрібні предмети (<15 мм), великогабаритні відходи, будівельне сміття, небезпечні відходи.

Встановлено, що тверді відходи містять такі пакувальні матеріали, як пластмаси, алюмінієва фольга, різні контейнери, поліетиленові плівки.

В останні роки спостерігається тенденція до збільшення частки полімерних матеріалів та алюмінію.

Визначено, що в останні роки склад контейнерів для твердих побутових відходів, упаковки та одноразового посуду з поліетилентерефталату та інших полімерних матеріалів демонструє стійку тенденцію зростання.

Згідно з літературними даними, приблизно 0,1% твердих відходів є небезпечними відходами. Сьогодні ці види відходів збираються разом з іншими твердими побутовими відходами та утилізуються на сміттєзвалищах, і вони становлять серйозну загрозу для навколишнього середовища та здоров'я людей.

Побутові відходи містять багато вологої органічної речовини, яка після розкладання виділяє прогірклий запах і фільтруватиметься. При висиханні продукти неповного розпаду утворюють насичені забруднення та мікробний пил. В результаті сильно забруднюються ґрунт, повітря, поверхневі та підземні води [1-4].

Інв. №лодл.	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. №дубл.	Підп. і дата

1.2 Сучасний стан системи поводження з ТПВ на території України та Сумської області

За даними Міністерства розвитку громад та територій України, протягом 2020 року було утворено 54 млн. м³ побутових відходів, або понад 10 млн. тонн, які захороняються на 6 тис. сміттєзвалищ і полігонів загальною площею майже 9 тис. га.

На території України близько 94% побутових відходів зберігається на полігонах або звалищах, а решта 6,2% переробляється (утилізується), а саме: 2% спалюються, 4,2 % відправляються на сміттєпереробні підприємства, а 0,003 % - компостуються.

Із загальної кількості існуючих в Україні полігонів – 16% (984 одиниці) – не відповідають нормам екологічної безпеки, тобто не укомплектовані повністю (без однієї з необхідних систем, яка притаманна полігонам – таким чином підвищується екологічне навантаження). На додаток до цих 16 відсотків полігонів є перевантажені сміттєзвалища, 256 сміттєзвалищ (4,2 відсотка від загальної кількості) — які потребують негайного завершення роботи та негайного відновлення та рекультивації.

За оцінками експертів, майже 100% існуючих сміттєзвалищ не відповідають європейським вимогам. Більшість сміттєзвалищ працюють у режимі перевантаження, що в свою чергу супроводжується численними порушеннями проектів та більшим забрудненням атмосфери та гідросфери (грунтових і поверхневих вод). З перевантаженням існуючих сміттєзвалищ у більшості міст з'являється все більше несанкціонованих сміттєзвалищ, які представляють собою котловани без захисних бар'єрів для збору зі сміттєзвалищ системи біогазу та дренажу, які після завершення не будуть перероблятися. Інфільтрат без захисних бар'єрів може вільно мігрувати в ґрунтові води.

Рекультивація та паспортизація діючих сміттєзвалищ на задовільному рівні. Лише у 2018 році сертифіковано 380 з 1991 сміттєзвалища (30% від

Інв.№подл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата					Арк
					Вип	Арк	№ докум.	Підп.	
ОС 19510094									

загальної кількості) та 74 з 543 полігонів відремонтовано. Лідером за загальною кількістю сміттєзвалищ, які необхідно заповнити, є Закарпатська область – 67% від загальної кількості.

З кожним роком потреба в нових сміттєзвалищах стає все більш актуальною, оскільки обсяги побутових відходів продовжують збільшуватися, а існуючі полігони обмежені, а це означає, що з часом кількість несанкціонованих сміттєзвалищ буде збільшуватися, що не відповідатиме вимогам не тільки в Європа, але й Україна. За офіційними даними щороку виявляється понад 26 600 незаконних сміттєзвалищ, які охоплюють 7,5 тис. га.

Найбільший попит на нові полігони мають Закарпатська (44 одиниці) та Дніпропетровська (55 одиниць) області. Загалом по Україні необхідно понад 421 полігон.

На території Сумської області функціонують 324 міські, сільські та комунальні полігони ТПВ загальною площею 281,7 га.

За даними Регіонального управління статистики у Сумській області, протягом 2020 року було утворено 728 тис. т, з них у місті Суми – 607828, 5 т (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 – Обсяг утворених відходів по містам Сумської області у 2020 році

Підп. і дата	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. № дубл.
Підп. і дата			
Інв. № подл.			

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

ОС 19510094

Арк

11

Як видно із графіку, найбільший вклад в утворення відходів несе місто Суми. Це пояснюється тим, що це місто обласного значення з населенням близько 200 тисяч осіб, в той час як інші міста мають значно менше населення.

Слід звернути увагу, що в вказана статистика охоплює дані по всім класам відходів, в тому числі й промислових, що в свою чергу теж значно впливає на розподіл утворених відходів по містах.

На рисунку 1.2 наведено динаміку утворення відходів у області протягом останніх 10 років.

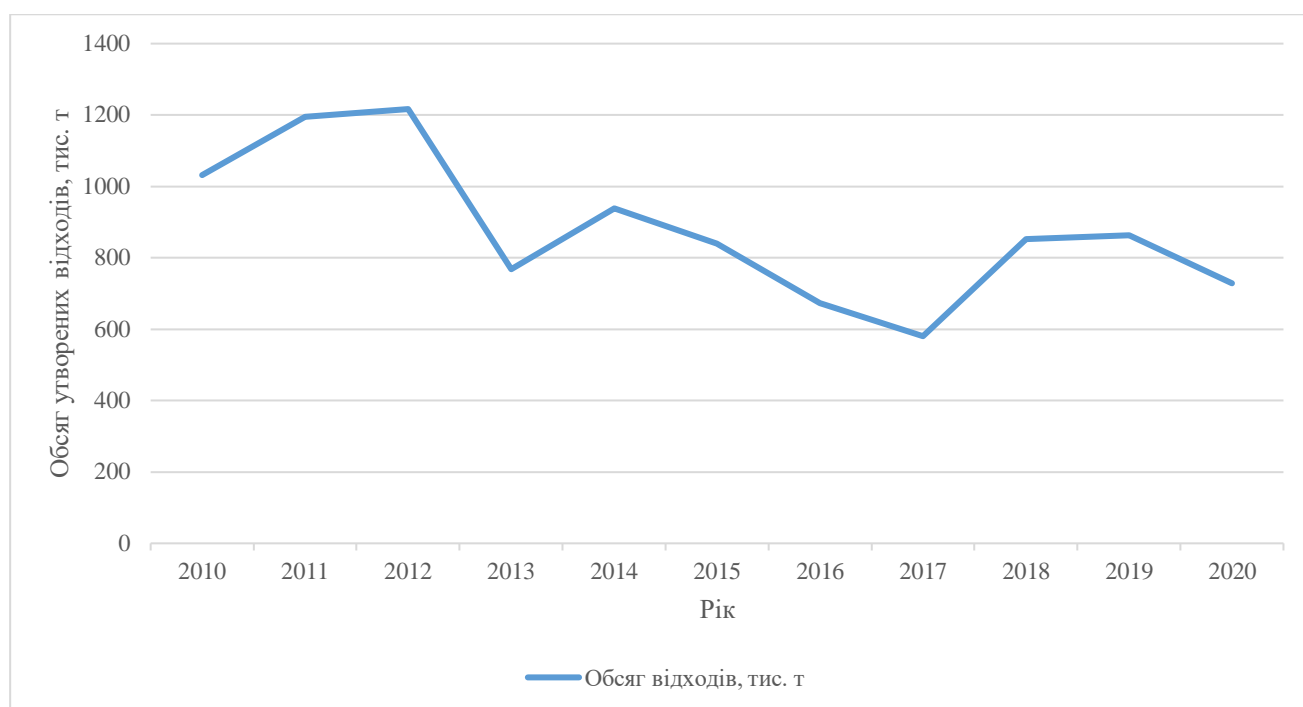


Рисунок 1.2 – Динаміка утворення відходів по Сумській області за останні 10 років

Як видно з графіку, останнім часом спостерігається тенденція до зменшення обсягів утворених відходів.

Майже всі обласні центри та великі населені пункти мають сміттєзвалища, але не всі полігони діють за чинним законодавством. Деякі сміттєзвалища, збудовані вчасно без належного захисту, є потенційним джерелом екологічної небезпеки в регіональному масштабі. У сільських населених пунктах

Підп. і дата	
Інв.№дубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

впорядкованих сміттєзвалищ майже немає. Лише 28% полігонів і сміттєзвалищ обладнані оглядовими свердловинами.

У Сумах тверді побутові відходи вивозили на сміттєзвалище яке розташоване на землях Верхньосироватської сільської ради Сумського району. Звалище функціонує з 1996 року. На полігоні знаходиться 2,5 млн кубометрів твердих побутових відходів. Товщина шару сміття, що накопичується на полігоні, становить 20-25 м.

З липня 2005 року під сміттєзвалище використовується тимчасове сховище в м. Суми (селище Аварійне).

З серпня 2007 року ТПВ відправляють на новий полігон Великобобрицької сільської ради Краснопільського району [6, 7].

1.3 Нормативно-правова база у сфері поводження з побутовими відходами

До основних нормативно-правових актів у сфері поводження з відходами належать такі документи:

- Закон України "Про забезпечення санітарно-епідеміологічного благополуччя населення"
- Закон України «Про відходи»
- Закон України «Про металобрухт»
- Кодекс України про надра.
- Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» .

Закон України «Про охорону навколишнього середовища» описує загальні положення щодо захисту навколишнього середовища від твердих побутових відходів та інших основних забруднювачів навколишнього середовища. Крім того, при організації нового полігону необхідно спочатку отримати ліцензію на захоронення відходів, які можуть завдати шкоди навколишньому середовищу та

Підп. і дата				
Взаєм.інв.№ Інв.№дубл.				
Підп. і дата				
Вип.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

ОС 19510094

Арк

13

навколишньому середовищу відповідно до законодавства України у сфері поводження з відходами.

Сам Закон про відходи був прийнятий і оприлюднений у 1998 році, а після його оприлюднення у 2002 році до нього були внесені зміни, приділяючи особливу увагу утилізації небезпечних категорій відходів.

На державному та місцевому рівнях законодавство про відходи доповнюється місцевими та регіональними планами поводження з відходами та рішеннями міських та державних органів, які включають положення про збирання, обробку та захоронення відходів.

План поводження з твердими побутовими відходами був затверджений урядом у 2004 році. План спрямований на створення умов, сприятливих для повного збирання, транспортування, утилізації, утилізації та захоронення побутових відходів та обмеження їх шкідливого впливу на навколишнє середовище та здоров'я людей.

Для реалізації програми у 2006-2007 роках Міністерство будівництва, будівництва та житлово-комунального господарства прийняло накази щодо модернізації всієї сфери поводження з ТПВ, особливо полігонів [8].

Інв.№лодл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата	ОС 19510094	Арк
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата		14

РОЗДІЛ 2 ОЦІНКА ВПЛИВУ ПОЛІГОНІВ ТПВ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

2.1 Оцінка впливу на атмосферне повітря

Склад побутових відходів різноманітний і багатий, містить велику кількість хімічних сполук та елементів, їх гранично допустимі концентрації різні, різний також загальний вплив на навколишнє середовище та здоров'я людей.

До складу полігонів побутових відходів входять такі сполуки та хімічні елементи: оксиди сірки та азоту, оцтова кислота, аміак, сірководень, ацетальдегід, формальдегід та іншу небезпечні речовини.

Залежно від складу побутових відходів, фізичних та біологічних факторів у тілі полігону відбуваються реакції між хімічними елементами, органічною речовиною, в результаті чого утворюються метан, вуглекислий газ, фільтрат і запахи. При підвищених температурах утворюється синтез або спалювання відходів.

Більшість відходів є полімерними матеріалами, утилізація яких не супроводжується біологічним розкладом, але їх руйнування відбувається з виділенням шкідливих хімічних речовин, зокрема:

- фенол;
- формальдегід;
- стирол;
- бензол;
- етилбензол;
- метанол;
- ацетон;
- диметиламін;
- толуол;

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

ОС 19510094

Арк

15

- бутилфталат;
- діоктилфталат;
- капролактам.

Діоксини є результатом горіння ПВХ матеріалів, оскільки полімерний матеріал є діелектриком, який, у свою чергу, збільшує потенціал електростатичного розряду та є результатом самозаймання на звалищах та звалищах.

Пил — це група дрібних твердих частинок, зважених у повітрі, які можуть осідати на поверхні землі в тиху погоду. Частинки пилу можуть викликати алергію, анафілактичний шок, кашель, нежить та сльозотечу будь-якого типу та тяжкості. Якщо пил містить шкідливі сполуки, можуть виникати головний біль, запаморочення, нудота, втрата рівноваги, загальна слабкість і виснаження.

У повітрі над сміттєзвалищем багато дрібного пилу, що складається з дрібних частинок, таких як сажа та цементна тріска. Пил утворюється в результаті горіння, гниття сміття, розкладання органічних речовин. Крім того, велика кількість будівельного сміття йде на звалища, які не вкриті шаром ґрунту.

Через розмір дрібного пилу він може потрапити в легені, де всмоктується в крові.

Аміак - токсична речовина, клас 4 небезпеки. Він має серйозну токсичну дію на організм людини. Аміак діє на слизові оболонки верхніх дихальних шляхів і очей. При легкому отруєнні з'являється сухість та біль у горлі, чхання, кашель, захриплість голосу, легка нудота. Гостре отруєння аміаком викликає задишку,

Поріг сприйняття аміаку за запахом становить 0,037 мг/м³. Перевищення концентрація аміаку: викликає подразнення горла, очей, викликає кашель і спричиняє смерть після опромінення

Вуглекислий газ є безбарвним газом без запаху. Токсичність чадного газу зростає з його доступністю.

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510094		Арк
							16

Сірководень - речовина із загальнотоксичною дією, віднесена до 2 класу небезпеки (високотоксичний), безбарвний легкозаймистий газ із сильним характерним запахом гниття.

На звалищах сірководень утворюється при гнитті харчових відходів та органічних речовин. Оскільки він важчий за повітря, він осідає в глибоких ямах, канавах і навіть колодязях. Симптоми отруєння: головний біль, запаморочення, нудота, підвищення температури [9, 10]

2.2 Проблема утворення інфільтрату

Під час і після експлуатації побутові відходи активно розкладаються на звалищах, посилюючи негативний вплив на навколишнє середовище, в тому числі утворення фільтрату.

Інфільтрат - речовина, а саме стічні води, що утворюється в результаті просочування (проникнення) осаду в основну масу полігону, де вона зосереджується і осідає на дні полігону. Його характеристика полягає в тому, що інфільтраційна рідина є переважно водним розчином, але хімічний склад складний. Цю речовину легко ідентифікувати, оскільки вона асоціюється з виразним різким запахом і темно-коричневого кольору.

Атмосферні опади мігрують крізь товщу побутових відходів, контактуючи з ними або продуктами їх виробництва, такими як: важкі метали, органічні та неорганічні сполуки.

Основним джерелом інфільтрації є не тільки опади, а й дренаж, необхідний для запобігання утворення пилу та горіння на звалищах.

Сміттєзвалища, які не обладнані інфільтраційними бар'єрами для збору, дренажу, утилізації та зворотної фільтрації, не будуть перешкоджати або запобігати міграції інфільтрату під тілом полігону в ґрунт і далі в ґрунтові та підземні води. Ця міграція та інфільтрація в ґрунтові та підземні води супроводжується переносом усіх токсичних елементів та продуктів їх розпаду у

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510094	Арк 17
-----	-----	----------	-------	------	-------------	-----------

водоносний горизонт, що значно знижує якість підземних та підземних вод і робить їх значні кількості небезпечними для довкілля для споживання людиною. Крім токсичних елементів, ексудати можуть переносити також органічні сполуки, збудників і яйця гельмінтів.

Погіршення екологічного стану підземних, підземних і поверхневих вод на звалищах або територіях, що постраждали від сміттєзвалищ, пов'язано переважно з їх інфільтрацією та їх складом.

У середньому інфільтрат містить такі речовини і в кількості:

- 6-8 мг/л зважених речовин;
- 7840 мг O₂ / л органічної речовини (БСК₅);
- вміст нітратів 10583 мг/л;
- вміст хлору 5000-8000 мг/л.

Інфільтрат характеризується високим вмістом різних важких металів, а саме: свинець, кадмій та хром. У таблиці 2.1 наведені дані про концентрацію забруднюючих речовин, що проникають на полігон.

Таблиця 2.1– Концентрація забруднюючих речовин в інфільтраті

Показник	Значення	Компонент	Вміст, мг/л
1	2	3	4
Колір	Темно-коричневий	Na	4,2x10 ³
Запах	5 балів	R	2400
Прозорість	4 см	Mg	450
Загальна лужність	80 мг-екв/л	Si	36
Сухий залишок	28300	Ti	14,4
Нітрати	0,58	Cr	40
Нітрити	9,56	Br	45
Хлориди	4751	Rb	5
Гідрокарбонати	5288	Ni	3
Сульфати	551	Fe	77

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№лодл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

ОС 19510094

Арк

18

Продовження таблиці 2.1.

1	2	3	4
Фосфати	8,5	Cu	4,2
Нафтопродукти	0,54	Sr	3
ХСК	2133	Pb	1
БСК5	952	Sn	3
pH	8,0	Zr	0,8
Азот амонійний	324	Mo	0,8
Магній	8,8	Ca	193
Залізо	6,8	Zn	3
Кадмій	10	Mg	4,6
Свинець	5,4	Fe	3,5
Хром	8,7	Cd	23

Аналіз наведеної вище таблиці показує, що забруднювачем з найбільшою кількістю проникнення на сміттєзвалище є органічна речовина.

Неорганічними речовинами є в основному хлорид натрію, що становить 75% загальної розчиненої солі, вміст якого становить близько 9 г/л. Через відсутність пункту сортування побутових відходів, де можливо вилучати цінні ресурси, наприклад метали – ми отримуємо на виході з полігону ТПВ інфільтрат в складі якого велика кількість важких металів, оскільки корозійні метали утворюють складні сполуки (більш складні та токсичні) з органічними лігандами - біохімічні продукти розпаду органічних речовин на звалищах [11, 12].

2.3 Оцінка впливів на ґрунтове середовище

Забруднення ґрунтового середовища, пов'язане, перш за все із потраплянням інфільтрату полігону до ґрунтового середовища та водоносних горизонтів. Також негативний вплив пов'язаний із вилученням земельної ділянки.

Підп. і дата	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. № дубл.	Інв. № подл.

2.4 Пожежна безпека полігонів ТПВ

Керівник підрозділу, що керує об'єктом переробки побутових відходів, затверджує наказ про заходи протипожежної безпеки, який встановлює порядок і методи забезпечення пожежної безпеки, обов'язки та дії працівників у разі виникнення пожежі, у тому числі оповіщення працівників та оповіщення про пожежу.

Пожежі на сміттєзвалищах є одними з найбільш складних і тривалих пожеж, які вимагають великих ресурсів, зусиль, ресурсів і часу для боротьби. Прогнозування та попередження пожеж на полігонах (звалищах) дуже складні, оскільки питома теплоємність відходів різна і важко визначити можливі осередки підвищення температури.

Виявити джерело вогню неозброєним оком практично неможливо, поки вогонь або дим не з'являться.

Більшість пожеж трапляється в літній пожежний сезон. Основними причинами пожеж є людська недбалість, нехтування правилами пожежної безпеки, необережне поводження з вогнем, порушення технічних регламентів з утилізації ТПВ.

На сміттєзвалищах усі відходи тривалий час зберігаються і піддаються розкладанню, вивільняючи метан та вуглекислий газ. Температура розкладання може бути досить високою, що спричиняє самозаймання твердих відходів, а метан, який накопичується на смітниках, створює небезпеку пожежі [10, 16, 17].

Підп. і дата	
Інв. № докл.	
Взаєм. інв. №	
Інв. № доубл.	
Підп. і дата	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510094	Арк
						20

РОЗДІЛ 4 ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПОЛІГОНУ ТПВ, ЩО РОЗТАШОВАНИЙ НА ЗЕМЛЯХ ВЕРХНЬОСИРОВАТСЬКОЇ ГРОМАДИ

4.1 Загальна характеристика об'єкту

Полігон ТПВ розташований за межами Верхньосироватської громади Сумської області і межує (рисунок 3.1):

- на північному напрямку – сільськогосподарські угіддя;
- на сході – сільськогосподарські угіддя;
- на південному напрямку – лісосмуга та сільськогосподарські угіддя;
- із заходу – лісосмуга та сільськогосподарські угіддя.

Площа полігону становить 11,2508 га.

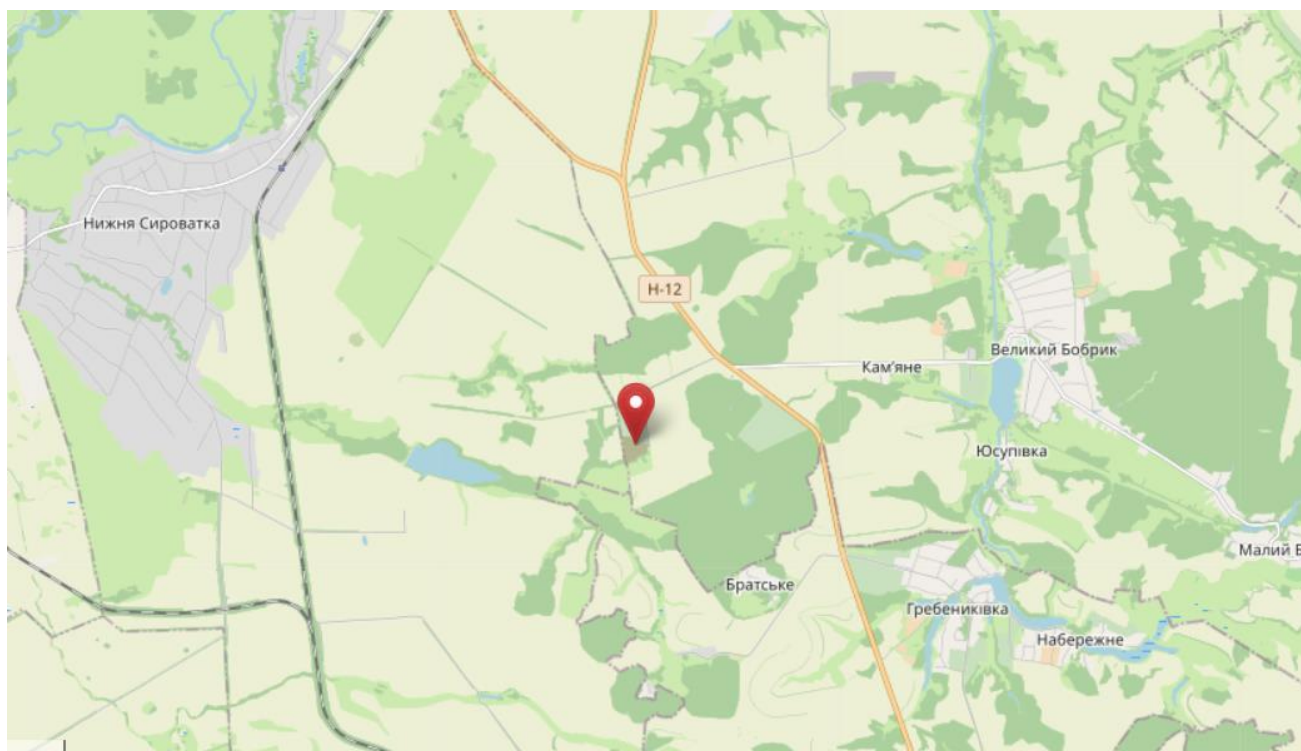


Рисунок 3.1 – Карта-схема розташування полігону ТПВ

Рельєф існуючого сміттєзвалища рівнинний із загальним похилом на захід. Перепади висот становлять 165,50-170,50 метрів.

Підп. і дата	Підп. і дата	Підп. і дата
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Інв.№подл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

ОС 19510094

Арк

21

Сміттєзвалище розташоване з правого боку верхньої долини річки Крупець. Навколишня місцевість рівнинна, з пологими схилами в бік річки.

Згідно з картою фізико-географічних районувань України, територія розташування об'єкту охоплює Лісостеповий регіон, Сумська схилово-височинна область.

Клімат місцевості м'який континентальний з тривалим теплим літом і відносно холодною зимою. Середньорічна температура становить $-6,6^{\circ}\text{C}$. Найспекотніший місяць (липень) має середньомісячну температуру $19,2^{\circ}\text{C}$, найхолодніший місяць (січень) $-7,7^{\circ}\text{C}$. У окремі спекотні дні температура може підвищуватися до 38°C (спостерігається максимум), а в дуже холодну сувору зиму може опускатися до -37°C (спостерігається мінімум).

Ландшафт території запланованої діяльності являє собою поєднання лісостепових, листяних і лучно-степових ландшафтів.

У геоморфологічному відношенні площа полігону обмежена схилом басейну річки та палеогеновими товщами з абсолютними поверхневими позначками від 209 м до 166 м.

Глибина ґрунтових вод у межах сміттєзвалища сягає 25,3 м, напрямок стоку ґрунту південно-західний.

На полігоні виконуються такі види робіт: приймання, складувати та видалення побутових відходів.

Усі відходи до полігону доставляються автомобільним транспортом. Рух по території полігону здійснюється за найкоротшим маршрутом. Під час заїзду та виїзду з території усі сміттєвози проходять контрольне зважування. Обов'язковою умовою при залишенні території полігону є проходження посту дезінфекцій, що передбачає оброблення колін транспортного засобу.

Складування відходів може здійснюватися за двома схемами: «зверху-вниз» і «знизу-вгору» (рисунок 3.2)

Послідовність операції за методом «знизу-вгору» або «насуву». Формування горизонтальних шарів ТПВ здійснюється вище рівня під'їзної

Підп. і дага
Взаєм.інв.№ Інв.№дубл.
Підп. і дага
Інв.№лодл.

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510094	Арк
						22

дороги, в напрямку з дальнього кута до в'їзду. Складування відходів відбувається на дно полігону або в раніше укладений ізолюваний шар ТПВ.

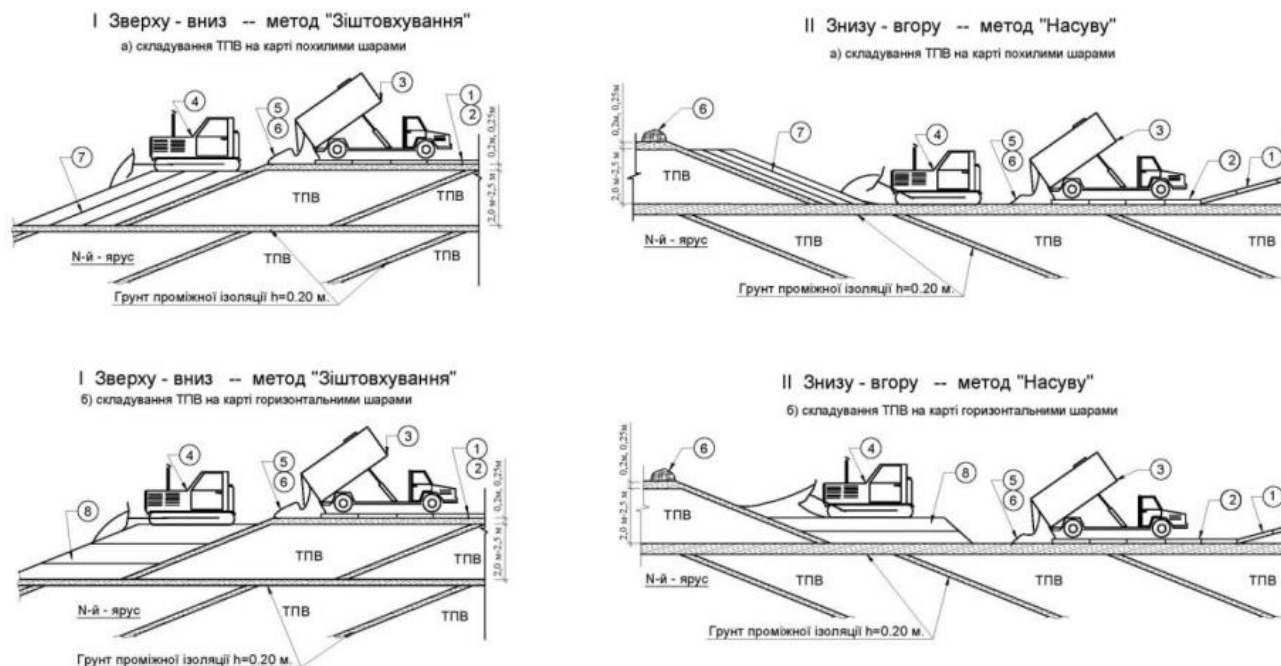


Рисунок 3.2 – Схема методів складування ТПВ: 1 – тимчасова технологічна дорога; 2 – розвантажувальний майданчик; 3 – сміттєвоз; 4 – бульдозер; 5 – сміття; 6 – грунт проміжної ізоляції; 7 – складування похилих шарів; 8 – складування горизонтальних шарів

Метод «зверху-вниз» або «зіштовхування» застосовується для укладання похилих ярусів ТПВ. Усі сміттєвози розвантажуються на спеціальному майданчику, що розташований на верхньому ярусі. Далі бульдозер зіштовхуєш привезені відходи, розрівнює та ущільнює [13].

4.2 Оцінка впливу на атмосферне повітря

Під час експлуатації полігону будуть здійснюватися викиди забруднюючих речовин внаслідок роботи двигунів внутрішнього згорання транспортних засобів та внаслідок природніх біохімічних процесів, що відбуваються в тілі полігону.

Інв.№подл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Підп. і дата
		Інв.№дубл.	

Під час руху транспортних засобів до атмосферного повітря будуть викидатися такі речовини: азоту діоксид, сажа, оксид вуглецю та діоксид сірки. Характеристика речовин наведена у таблиці 3.1

Таблиця 3.1 – Дані, щодо викидів забруднюючих речовин внаслідок руху транспортних засобів по території полігону

№	Забруднююча речовина	Клас небезпеки	ГДК, м/м ³
1	Азоту діоксид	3	0,2
2	Сажа	3	0,5
3	Діоксид сірки	3	0,15
4	Вуглецю оксид	4	5
5	Метан	4	50

Від тіла полігону в атмосферне повітря буде надходити суміш речовин, така званий звалищний газ.

Розрахунок викидів здійснено на основі ДБН В.2.4-2-2005 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування».

Розрахунок кількості біогазу, що утворюється при безкисневому розкладанні 1 т ТПВ проводиться за формулою 3.1:

$$V_{pb} = P_{тпв} \times K_{no} \times (1 - Z) \times K_p \quad (3.1)$$

де V_{pb} – розрахункова кількість біогазу, м³

$P_{тпв}$ – загальна кількість відходів, що зберігаються на полігоні, кг;

K_{no} – частка органіки, що легко розкладається в 1 т відходів;

Z – зольність органічної речовини;

K_p – максимально можливий ступінь анаеробного розкладання органічної речовини за розрахунковий період.

Підп. і дата	
Інв. № дубл.	
Взаєм. інв. №	
Підп. і дата	
Інв. № подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510094	Арк
						24

У розрахунку приймаємо такий склад звалищного газу: метан – 60 %, діоксид вуглецю –45 %, сірководень – 26 %.

Теплотворна здатність звалищного газу – 25 МДж/м³. Межі вибухонебезпечності суміші звалищного газу з повітрям – 15 %.

Річний об'єм відходів, що потрапляє на полігон становить 80000000 кг ТПВ, з яких органічна частка має 55,1 % (44080000 кг).

Здійснюємо розрахунок:

$$V_{рб} = 44080000 \times 0,3 \times (1 - 0,3) \times 0,4 = 3702720 \text{ м}^3$$

Приймаємо, що щільність звалищного газу становить 0,6617 кг/м³.

$$M_{рб} = (3702720 \times 0,6617) / 1000 = 2450,09 \text{ т}$$

Розраховуємо покомпонентні річні викиди з тіла полігону.

Річний викид метану:

$$M = 2459,09 \times (60/100) = 1470,054 \text{ т}$$

Річний викид діоксиду вуглецю:

$$M = 2459,09 \times (45/100) = 1102,541 \text{ т}$$

Річний викид сірководню:

$$M = 2459,09 \times (0,026/100) = 0,637 \text{ т}$$

Сумарні викиди від тіла полігону наведені в таблиці 3.2, діаграму складових викидів біогазу наведена на рисунку 3.3.

Таблиця 3.2 – Дані, щодо викидів забруднюючих речовин внаслідок з тіла полігону

№	Забруднююча речовина	Клас небезпеки	ГДК, м/м ³	Річний обсяг викидів, т
1	Метан	4	50	1470,054
2	Діоксид вуглецю	-	-	1102,541
3	Сірководень	2	0,008	0,637

Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Підп. і дата	Інв.№подл.

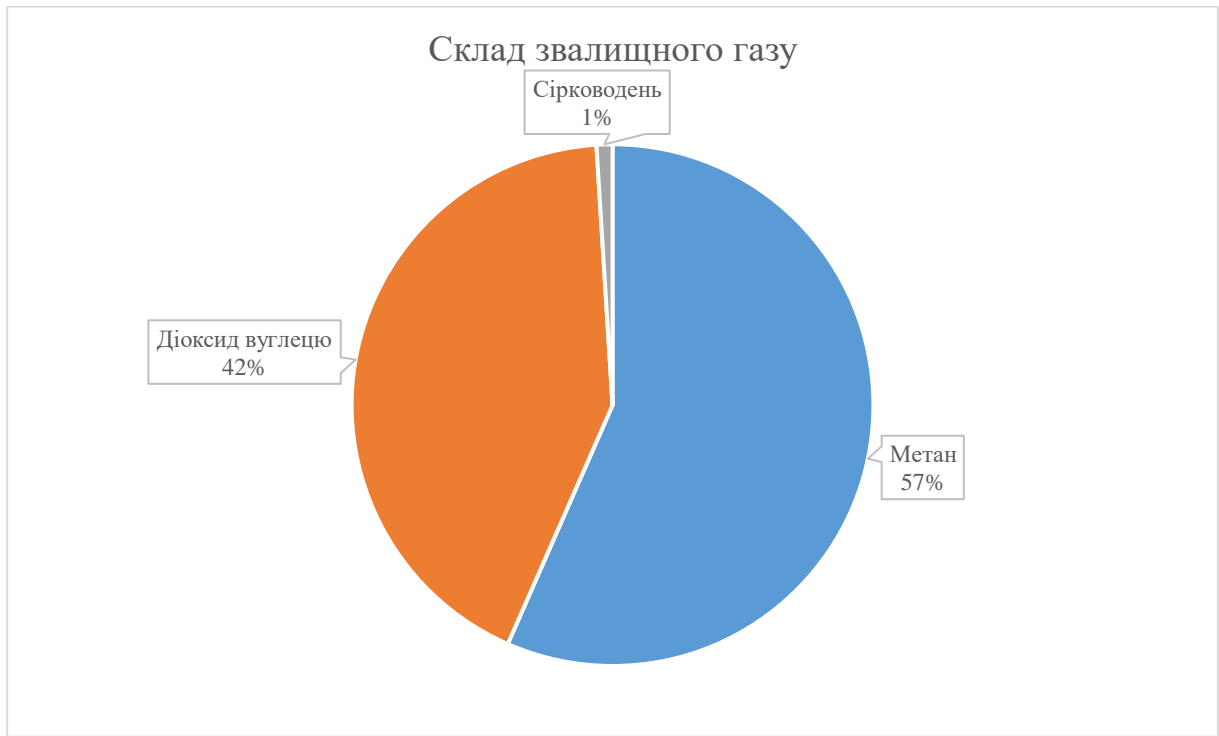


Рисунок 3.3 – Склад звалищного газу, що виділяється з тіла полігону

4.3 Оцінка впливу на водне середовище

Найбільшу небезпеку при експлуатації полігону для водних об'єктів становить інфільтрат з товщі полігону. З метою попередження забруднення довкілля, на підприємстві організована система збору та відведення фільтраційних вод.

Усі зібрані стоки з території полігону, по спеціально влаштованим каналам відводять до ставка-відстійника для подальшої очистки.

На території полігону влаштована система збору та відводу дощових та талих вод з метою попередження забруднення навколишнього ґрунтового чи водного середовища.

Полігон твердих побутових відходів розміщений поза межами водоохоронних зон і прибережних захисних смуг (рисунок 3.4).

Отже, вплив полігону ТПВ на водні об'єкти мінімальний.

Інв.№подл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата	<p style="text-align: center;">ОС 19510094</p>	Арк
						26
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата		



Рисунок 3.4 - Карта-схема розташування полігону по відношенню до поверхневих водних об'єктів

4.4 Оцінка впливу на ґрунтове середовище

За умови дотримання правил і вимог безпечної експлуатації полігону ТПВ і попередження витоків інфільтрату до відкритих ділянок ґрунтового середовища, негативний вплив під час експлуатації буд проявлятися виключно відчуженні земельної ділянки.

Після завершення експлуатації полігону передбачається здійснення ряду заходів з його рекультивації.

Найзручніше використовувати неіснуючі звалища під зелені ділянки.

Додаткові озеленення будуть мати позитивний вплив на навколишнє середовище. Зелений – потужний біологічний фільтр, який очищає повітря від диму, газів і пилу. Зелені рослини під час життєдіяльності виділяють кисень і

Інв.№подл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

ОС 19510094

Арк

27

поглинають вуглекислий газ, що дуже важливо для покращення навколишнього середовища.

Закриття полігону планується в два етапи. Спочатку на плановану поверхню ущільнення полігону кладуть технічний екран із суглинку. Для моніторингу стабільності поверхні полігону на поверхні полігону було встановлено вісім контрольних точок.

Рекультивация полігону ТПВ проводиться після стабілізації закритого полігону - процесу зміцнення ґрунту полігону до постійного стійкого стану.

Впроваджувати спеціальні природоохоронні заходи для мінімізації негативного впливу сміттєзвалищ на навколишнє середовище. Комплекс спеціальних природоохоронних заходів включає: технічне відновлення, очищення біогазу та біологічне відновлення [13, 15].

Інв. №подл.	Підп. і дата	Взаєм. інв. №	Інв. №дубл.	Підп. і дата
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
ОС 19510094				Арк
				28

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Аналіз шкідливих та небезпечних факторів

Звалища під час експлуатації загалом негативно впливають на навколишнє середовище та здоров'я людей. До основних небезпек при експлуатації полігонів відносяться:

- викиди звалищних газів;
- фізичне забруднення (розсіювання відходів);
- негативний вплив сміттєзвалищ на організм людини;
- самозаймання;
- утворення пилу;
- забруднення поверхневих і підземних вод шляхом інфільтрації.

Звалищний газ. Несправність або відсутність систем збору та очищення звалищного газу може призвести до забруднення повітря та навколишнього середовища. Наявність звалищного газу в атмосферу підвищує ризик парникового ефекту. Звалищний газ має неприємний запах, оскільки містить органічні сполуки.

Якщо система збору та видалення звалищного газу виходить з ладу, це може супроводжувати самозаймання сміттєзвалища, в результаті чого утворюються різні токсичні речовини, такі як діоксини. Щоб уникнути викидів в атмосферу або спалювання звалищного газу, його можна використовувати як джерело енергії, замінюючи природний газ або інше викопне паливо. Наприклад, як паливо для двигуна внутрішнього згорання або для забезпечення потреб населення чи промисловості.

До складу газу входять:

- метан (40-60%);
- діоксини вуглецю (30-45%);

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

ОС 19510094

Арк

29

– інші гази (5-10%), кисень, водень, азот, сірководень тощо.

Фізичне забруднення (розсіювання відходів). Під час роботи звалища на прилеглих територіях часто виявляється велика кількість твердих побутових відходів: поліетиленові пакети, поліетилен тощо. Вони можуть літати над великими територіями (деревами, кущами, будинками, водоймами), доки не вкриті шаром сміття, що супроводжується негативним ставленням до сміттєзвалищ.

Негативний вплив сміттєзвалищ на організм людини. Коли працівники працюють на звалищах, вони піддаються впливу багатьох факторів ризику: хімічних, фізичних та біологічних.

До хімічних речовин належать речовини, з якими працівники безпосередньо контактують: сірководень, важкі метали, діоксид сірки, фенольний діоксид азоту, аміак тощо.

Працівники також страждають фізично: шум і вібрація від обладнання, температура, сонячне світло, опади, неприємні запахи тощо.

Біологічні небезпеки включають: інфекційні агенти та паразитарні захворювання.

З метою уникнення погіршення стану або захворювання працівників полігонів ТПВ вони зобов'язані проходити регулярні медичні огляди взуття та засобів індивідуального захисту відповідно до Наказу МОЗ України від 21.05.2007 р. № 246 «Про Затвердження Порядку медичного огляду окремих категорій». Крім одягу та взуття на території мають бути роздягальні, ванна кімната, їдальня та вітальня з кухнею.

Забруднення гідросфери шляхом інфільтрації. Інфільтрат – це речовина, стічна вода, яка утворюється в результаті проникнення осаду (всередину) сміттєзвалища, який, у свою чергу, концентрується та осідає на дні полігону. Його характеристика полягає в тому, що це переважно водний розчин, що має складний хімічний склад. Цю речовину легко ідентифікувати, оскільки вона асоціюється з виразним різким запахом і темно-коричневого кольору.

Підп. і дага	
Взаєм.інв.№ Інв.№дубл.	
Підп. і дага	
Інв.№лодл.	

Атмосферні опади з подальшою інфільтрацією мігрують через товщу побутових відходів, тобто при контакті з токсичними речовинами або продуктами їх розпаду, такими як важкі метали, органічні та неорганічні сполуки, безпосередньо в тілі полігону.

Важливо, що основним джерелом інфільтрату є не тільки опади, а й дренаж, який необхідний для запобігання утворенню пилу та подальшого горіння на звалищах.

Потрапляння інфільтрату в підземні і поверхневі води супроводжується переносом усіх токсичних елементів і продуктів їх розпаду у водоносний горизонт, що значно знижує якість підземних і підземних вод, а у великих кількостях робить їх небезпечними для навколишнього середовища для споживання людиною [18, 19].

4.2 Попередження надзвичайних ситуацій

Керівництво сміттєзвалища має дотримуватися «Правил експлуатації полігону», з метою запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, в тому числі пожеж та зниження ризику травмування працівників полігону за рахунок наступних заходів:

- регулярне технічне обслуговування та ремонт технічного обладнання, фільтратних резервуарів;
- регулярний контроль технічного оснащення;
- регулярна перевірка системи захисту;
- проводити технічні огляди машин і технічного обладнання.

Відповідальний (власник) сміттєзвалища зобов'язаний забезпечити контроль атмосферних умов на межі санітарно-охоронної зони та у виробничій зоні сертифікованою лабораторією.

Рекомендується встановлення спеціальних звукових та біоакустичних пристроїв для відлякування птахів;

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Моніторинг стану підземних вод слід проводити щоквартально через спостережні свердловини, кількість, розташування та глибина яких визначаються відповідно до проекту полігону.

Протяжність сміттєзвалища має бути обмежена яром, щоб запобігти витоку забруднених поверхневих вод із сміттєзвалища. Операторам інженерного обладнання не рідше двох разів на місяць [18, 19],

Інв.№лодл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата	ОС 19510094	Арк
						32
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата		

ВИСНОВОК

На території України близько 94% побутових відходів зберігається на полігонах або звалищах, а решта 6,2% переробляється (утилізується).

На території Сумської області функціонують 324 міські, сільські та комунальні полігони ТПВ загальною площею 281,7 га.

Вплив полігону на повітря пов'язаний із випаруванням продуктів розпару органічної складової відходів. Залежно від складу побутових відходів, фізичних та біологічних факторів у тілі полігону відбуваються реакції між хімічними елементами, органічною речовиною, в результаті чого утворюються метан, вуглекислий газ, фільтрат і запахи.

Інфільтрат - речовина, а саме стічні води, що утворюється в результаті просочування (проникнення) осаду в основну масу полігону, де вона зосереджується і осідає на дні полігону.

Основним джерелом інфільтрації є не тільки опади, а й дренаж, необхідний для запобігання утворення пилу та горіння на звалищах.

Сміттєзвалища, які не обладнані інфільтраційними бар'єрами для збору, дренажу, утилізації та зворотної фільтрації, не будуть перешкоджати або запобігати міграції інфільтрату під тілом полігону в ґрунт і далі в ґрунтові та підземні води. Ця міграція та інфільтрація в ґрунтові та підземні води супроводжується переносом усіх токсичних елементів та продуктів їх розпаду у водоносний горизонт, що значно знижує якість підземних та підземних вод і робить їх значні кількості небезпечними для довкілля для споживання людиною. Крім токсичних елементів, ексудати можуть переносити також органічні сполуки, збудників і яйця гельмінтів.

На сміттєзвалищах усі відходи тривалий час зберігаються і піддаються розкладанню, вивільняючи метан та вуглекислий газ. Температура розкладання

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№покл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

ОС 19510094

Арк

33

може бути досить високою, що спричиняє самозаймання твердих відходів, а метан, який накопичується на смітниках, створює небезпеку пожежі.

Об'єктом дослідження є Полігон ТПВ розташований за межами Верхньосироватської громади Сумської області.

Усі відходи до полігону доставляються автомобільним транспортом. Рух по території полігону здійснюється за найкоротшим маршрутом. Під час заїзду та виїзду з території усі сміттевози проходять контрольне зважування. Обов'язковою умовою при залишенні території полігону є проходження посту дезінфекцій, що передбачає оброблення колін транспортного засобу.

Складування відходів може здійснюватися за двома схемами: «зверху-вниз» і «знизу-вгору».

Під час експлуатації полігону будуть здійснюватися викиди забруднюючих речовин внаслідок роботи двигунів внутрішнього згорання транспортних засобів та внаслідок природніх біохімічних процесів, що відбуваються в тілі полігону.

Усі зібрані стоки з території полігону, по спеціально влаштованим каналам відводять до ставка-відстійника для подальшої очистки.

На території полігону влаштована система збору та відводу дощових та талих вод з метою попередження забруднення навколишнього ґрунтового чи водного середовища. Отже, вплив полігону ТПВ на водні об'єкти мінімальний.

За умови дотримання правил і вимог безпечної експлуатації полігону ТПВ і попередження витоків інфільтрату до відкритих ділянок ґрунтового середовища, негативний вплив під час експлуатації буд проявлятися виключно відчуженні земельної ділянки.

Впроваджувати спеціальні природоохоронні заходи для мінімізації негативного впливу сміттєзвалищ на навколишнє середовище. Комплекс спеціальних природоохоронних заходів включає: технічне відновлення, очищення біогазу та біологічне відновлення.

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№ Інв.№дубл.	
Взаєм.інв.№	
Підп. і дата	
Інв.№лодл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

ОС 19510094

Арк

34

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Постанова Кабінету міністрів України від 10.12.2008 р. № 1070 «Про затвердження Правил надання послуг з поводження з побутовими відходами»
2. Державний класифікатор України. Класифікатор відходів ДК 005-96. Затверджено і введено в дію наказом Держстандарту України від 29.02.1996 № 89
3. Утилізація відходів. Режим доступу :
[<http://www.npblog.com.ua/index.php/ekologiya/utilizatsija-vidhodiv.html>]
4. Дослідження впливу полігонів ТПВ на навколишнє середовище. / Науково-дослідна робота. - Режим доступу : [[https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/25370/1/poligony_TPV_Kalashnyk.pdf](https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/download/123456789/25370/1/poligony_TPV_Kalashnyk.pdf)]
5. Гардашук Т.В. Поводження з відходами як глобальна проблема / Т.В. Гардашук / Матеріали Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології», Київ, 2016
6. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2020 рік. Режим доступу : [<https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/stan-sfery-povodzhennya-z-pobutovymy-vidhodamy-v-ukrayini-za-2020-rik-2/>]
7. Головне упарвління статистики у Сумській області. Режим доступу : [<http://sumy.ukrstat.gov.ua/?menu=1077&level=3>]
8. Байцар Р. І., Депко Х. І. Нормативно-правове забезпечення сфери управління твердими побутовими відходами – 2009
9. Авраменко Ю. Мій сусід – сміттєзвалище. / Авраменко Ю, Макуха М., Садкіна М. та ін. – Аналітичний звіт за результатами дослідження. ГО «ЕКОЛТАВА», Полтава – 2021 / Режим доступу : [<https://www.ekoltava.org/wp-content/uploads/2022/01/Mij-susid-smittyezvalyshhe.pdf>]

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

10. Гардашук Т.В. Поводження з відходами як глобальна проблема / Т.В. Гардашук // Матеріали Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології», Київ, 2016

11. Тверді побутові відходи: джерела утворення та екологічний аспект проблеми [Електронний ресурс] — Режим доступу : [<http://osvita.ua/vnz-reports/ecology/21366>]

12. Годовська Т. Б. Аналіз впливу полігона твердих побутових відходів на підземну гідросферу. Меліорація та водне господарство. 2010

13. Звіт з оцінки впливу на довкілля «Реконструкція полігону для складування твердих побутових відходів з укріпленням існуючих огорожувальних дамб та улаштуванням дороги на території В. Бобринського старостинського округу Верхньосироватської сільської ради Сумського району Сумської області. Режим доступу : [https://smr.gov.ua/images/misto/Gorodyanuny/Inform_mat/Ekologia/2020/Zvit_OVD_rekonstrukcia_poligonu_TPV.pdf]

14. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 14.01.2020 № 52 «Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць»

15. ДБН В.2.4-2-2005 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування»

16. Підвищення ефективності очистки фільтрату на Львівському полігоні твердих побутових відходів із застосуванням новітніх технологій. Режим доступу : [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/29986/1/Muravska_bakalavr.pdf]

17. Дослідження можливостей використання побутових відходів Грибовицького полігону на предмет прихованих енергетичних ресурсів. Режим доступу : [https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/3_nauka/konkurs/energetichni_resursi.pdf]

18. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007 р. № 246 «Про Затвердження Порядку медичного огляду окремих категорій»

Підп. і дата	
Взаєм.інв.№ Інв.№дубл.	
Підп. і дата	
Інв.№подл.	

Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	ОС 19510094	Арк
						36

19. Наказ Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 01.12.2010 р. № 435 «Про затвердження Правил експлуатації полігонів побутових відходів»

Інв.№лодл.	Підп. і дата	Взаєм.інв.№	Інв.№дубл.	Підп. і дата	ОС 19510094	Арк
						37
Вип	Арк	№ докум.	Підп.	Дата		