

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Факультет агротехнологій та екології

Допускається до захисту

«_____» _____ 2024р.

Зав. кафедри _____
(підпис)

доцент к.б.н., Петро ХІРІВСЬКИЙ
(наук. ступ., вч. зв. ініціали та прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістр

(рівень вищої освіти)

**на тему «Екологічна оцінка впливу полігону твердих відходів м. Стрий
на стан довкілля та заходи щодо його покращання»**

Виконав студент 6 курсу

Групи ЕКО-62

Спеціальності 101 «Екологія»

Чайко Андрій Вікторович

Керівник _____ Ганна УЙГЕЛІЙ

Консультант _____ Юрій КОВАЛЬЧУК

Дубляни - 2024

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій і екології

Кафедра екології
 Рівень вищої освіти «Магістр»
 Спеціальність 101 «Екологія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 Завідувач кафедри _____
К.б.н., доц., Петро ХІРІВСЬКИЙ.
 « _____ » _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студента Чайка Андрія Вікторовича

1. Тема роботи «Екологічна оцінка впливу полігону твердих відходів м. Стрий на стан довкілля та заходи щодо його покращання»

Керівник дипломної роботи Ганна Уйгелій, к.х.н., доцент

Затверджені наказом по університету від «17» лютого 2023 р. №30 /к-с

2. Строк подання студентом дипломної роботи 10 грудня 2023 року

3. Вихідні дані для дипломної роботи :Літературні джерела, методики виконання досліджень, звіти екологічної служби.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань які необхідно розробити)

1. Огляд літератури

1.1 Проблема забруднення природного середовища побутовими відходами у Львівській області

1.2 Сучасні проблеми забруднення довкілля

2. Умови, об'єкти та методика дослідження

2.1 Загальна характеристика МВВ Стрийського міського комбінату комунальних підприємств

2.2 Характеристика діяльності міського сміттєзвалища щодо прийому ТПВ

2.3. Методи проведення дослідження

2.5 Методика досліджень забруднення води

3. Результати дослідження

3.1 Оцінка впливу МВВ Стрийського МККП на стан ґрунтового середовища

3.2 Оцінка впливу МВВ Стрийського МККП на стан ґрунтових вод

3.3 Оцінка стану МВВ Стрийського МККП

4. Обговорення результатів

4.1 Результати дослідження

4.2 Шляхи вирішення проблеми накопичення відходів

4.3 Заходи для мінімізації впливу полігонів ТПВ на довкілля

5. Охорона праці та захист населення

5.1 Аналіз стану охорони праці на Стрийському МККП

Зробити висновки за результатами проведених досліджень

Сформувати список використаної літератури

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості рисунки (5), схеми

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		При - мітка
		завдання видав	Завдання прийняв	
1,2,3,4	Уйгелій Г.Ю. доцент			
4	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва			

7. Дата видачі завдання 17 лютого 2023 р.

Календарний план

№п/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	При- мітка
1	Написання вступу та розділу «Огляд літератури»	19.02.23-20.04.23	
2	Написання розділу «Об'єкт та методи досліджень»	21.04.23-20.06.23	
3	Написання розділу «Результати досліджень»	21.06.23-30.09.23	
4	Написання «Охорона праці»	1.10.23-10.12.23	

Студент Андрій ЧАЙКО
(підпис)

Керівник дипломної роботи Ганна УЙГЕЛІЙ
(підпис)

УДК 504.054 (477.83)

Екологічна оцінка впливу полігону твердих побутових відходів м.Стрий на стан довкілля та заходи його покращення. – Чайко А.В.. - Дипломна робота. Кафедра екології та біології - Дубляни, Львівський НУП, 2024.

66 ст. текст. част., 18 табл., 27 рис., 24 джерел.

Проведено оцінку впливу діяльності місця видалення відходу Стрийського МККП на стан навколишнього середовища. Дано характеристику діяльності досліджуваного об'єкта. Проведено оцінку впливу полігону ТПВ на стан ґрунтів прилеглих територій та ґрунтових вод. Запропоновано заходи щодо зменшення негативних впливів на довкілля.

ЗМІСТ

	Стор
Вступ	6
Огляд літератури	8
1.1. Проблема забруднення природного середовища побутовими відходами у Львівській області	8
1.2 Сучасні проблеми забруднення довкілля	11
2. Умови, об'єкти та методика дослідження	20
2.1. Загальна характеристика МВВ Стрийського міського комбінату комунальних підприємств	20
2.2 Характеристика діяльності міського сміттєзвалища щодо прийому ТПВ	23
2.3 Методи проведення дослідження	27
2.3.1 Відбір та підготовка проб ґрунту для аналізу	27
2.3.2. Методика досліджень забруднення води	29
3. Результати дослідження	33
3.1 Оцінка впливу МВВ Стрийського МККП на стан ґрунтового середовища	33
3.1.1 Визначення рухомих форм нітрит-іонів у ґрунті за умов накопичення на його поверхні ТПВ	33
3.1.2 Визначення рухомих форм нітрат-іонів у ґрунті за умов накопичення на його поверхні ТПВ	36
3.1.3 Визначення рухомих форм фосфат-іонів у ґрунті за умов накопичення на його поверхні ТПВ	38
3.1.4 Визначення актуальної кислотності ґрунтів	41
3.1.5 Визначення концентрації важких металів у ґрунті	41
3.2 Оцінка впливу МВВ Стрийського МККП на стан ґрунтових вод	44
3.3 Оцінка стану МВВ Стрийського МККП	47
4. Обговорення результатів	49
4.1 Результати дослідження	49
4.2 Заходи для мінімізації впливу полігонів ТПВ на довкілля	50
5. Аналіз стану охорони праці на Стрийському МККП	54
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	57
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	59

ВСТУП

Проблема збору, накопичення та переробки твердих побутових відходів (ТПВ) для нашої країни є досить актуальною, оскільки загальні обсяги нагромадження відходів в Україні сягають близько 30 млрд. тонн і в Україні під відходами зайнято близько 160 тис. га землі. А це є одним із найбільших показників нагромаджень відходів у світі.

Майже всі побутові відходи захороняються на полігонах і переважна їх більшість працюють в режимі перевантаження, тобто зі значним порушенням проектних показників щодо обсягів накопичення відходів.

Проблема екологічної небезпеки твердих побутових відходів гостро стоїть перед кожним населеним пунктом України. Ця небезпека пов'язана з усіма стадіями поводження з ТПВ, починаючи з їх збирання і транспортування та закінчуючи переробленням, утилізацією або захороненням. Побутові відходи вносять вагомий внесок у забруднення навколишнього природного середовища. Вони утворюються в процесі життя і діяльності людини всюди, де вона знаходиться: у житлових будинках, виробничих підприємствах, адміністраціях, громадських організаціях, невиробничих установах, лікувальних, торговельних та інших закладах. Це найбільша за обсягами накопичення група відходів споживання, яка відрізняється від усіх інших відходів за своїм походженням та складом.

На території Львівської області налічується 1 920 населених пунктів, у яких проживає 2,7 млн осіб. Щорічно в житлово-комунальному і промисловому комплексах та у сфері торгівлі утворюється близько 5,0 млн м³ твердих побутових відходів (ТПВ), з яких централізовано збирають і захороняють лише 1,8 млн м³ (37 %). Решту вивозять стихійно.

Дослідження проводилося для відносно завантаженого місця видалення відходів (МВВ) м. Стрий. Встановлено, що даний об'єкт надає комплексний негативний вплив на екологічний стан довкілля.

Показано як цей вплив на екологічний стан довкілля та санітарно-епідемічний стан територій залежить від розмірів та інтенсивності експлуатації полігону, загального терміну експлуатації, особливостей території тощо. Вказано, що полігони ТПВ, які інтенсивно експлуатуються тривалий час викликають негативні зміни в стані ґрунтів, ґрунтових вод та повітря.

Мета роботи полягає у вивченні особливостей експлуатації досліджуваних полігонів ТПВ, та оцінці їх реального стану; детальному вивченні умов складування ТПВ на МВВ у м. Стрий, відбору проб ґрунтів, ґрунтових вод і повітря, визначенні показників їхнього стану та надати рекомендації проведення заходів щодо мінімізації забруднення навколишнього середовища полігону ТПВ

Об'єкт дослідження – МВВ Стрийського міського комбінату комунальних підприємств.

Предмет дослідження – екологічний стан ґрунтів прилеглих територій до МВВ Стрийського МККП, ґрунтових і підземних вод та атмосферного повітря.

Актуальність теми. Вивчення впливу експлуатації полігонів ТПВ на стан навколишнього природного середовища потрібно проводити, через те що 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 урбоєкосистеми є надзвичайно актуальним.

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

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Проблема забруднення природного середовища побутовими відходами у Львівській області

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) [10].

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.
- 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;

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

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 [25].

На території Львівської області налічується 1 920 населених пунктів, у яких проживає 2,7 млн осіб. Щорічно в житлово-комунальному, промисловому комплексах та у сфері торгівлі утворюється близько 5,0 млн м³ твердих побутових відходів (ТПВ), з яких централізовано збирають і захоронюють лише 1,8 млн м³ (37 %). Решту вивозять стихійно.

В області існує 51 полігон ТПВ. Лише 24 із них мають дозволи на розміщення відходів. Постійний контроль за цими звалищами не здійснюють, і тому чітко визначити їх вплив на довкілля практично неможливо. В регіоні налічується більше 500 несанкціонованих звалищ. Загальна площа, зайнята під звалища, складає 461 га, зокрема під стихійні — 300 га (65 %)[9].

Найбільші площі зайняті у Жовківському районі (52,19 га), де розташоване звалище м. Львова. Наступний за площею розміщення звалищ — густонаселений промисловий Сокальський район (48,29 га). Найменша площа зайнята у Радехівському районі (1,3 га), проте це не виключає наявності там великої кількості стихійних звалищ, площу яких важко виміряти.

Структура системи санітарного очищення населених пунктів Львівської області недосконала та не забезпечує достатнього контролю за санітарно-епідеміологічним станом територій. Зокрема у сільських населених пунктах області практично відсутні спеціалізовані підприємства у сфері поводження з ТПВ та санкціоновані полігони. Побутові відходи складують у природних рельєфних утвореннях — балках, ярах, долинах річок. Це створює екологічну

небезпеку, оскільки стічні води, насичені забруднювальними речовинами, потрапляють у водні об'єкти.

У сфері санітарної очистки населених пунктів області задіяні 70 підприємств різних форм власності. Кількість осіб, які працюють у підгалузі, становить 748 осіб. Більшість (641 особа) працює на підприємствах комунальної власності. Середній тариф за перевезення ТПВ в області станом на 01.01.2007 становить 14,2 грн/м³, а за захоронення — 3,9 грн/м³. Такі тарифи не забезпечують можливості дотримання підприємствами, що працюють у цій сфері, відповідних технологічних норм та правил у своїй діяльності, особливо при захороненні відходів. Витрати населення на утилізацію побутових відходів становлять 0,1 % середнього доходу, хоча світова практика показує, що такі витрати мають складати мінімум 1 %.

Як наслідок, частина підприємств галузі є збитковими і не мають можливості оновлювати техніку. Збільшується заборгованість із заробітної плати, порушуються графіки вивезення ТПВ. Зазначені проблеми спричинені складним фінансово-економічним станом житлово-комунальної галузі загалом, низькою платою за перевезення й захоронення ТПВ та обмеженими можливостями місцевих бюджетів в частині фінансування розвитку й утримання об'єктів поводження з ТПВ. Через незадовільний контроль за суб'єктами поводження з ТПВ скорочуються обсяги відходів, які вивозять на організовані звалища. Дедалі більше з'являється стихійних, несанкціонованих звалищ у лісосмугах, приміських та вільних міських територіях. Останнім часом набули актуальності питання оцінювання ресурсного потенціалу ТПВ. Зокрема це стосується використання побутових відходів як джерела вторинної сировини. Система її збирання в області перебуває у стані занепаду, оскільки немає достатньої кількості підприємств з розгалуженою мережею пунктів прийому[43].

У Львівській області об'єкти захоронення відходів не виконують функцію природоохоронних споруд, тому жодне з них не можна назвати полігоном.

На цей час будують підприємства промислового перероблення побутових відходів потужністю 100,0 тис. т. на рік для міст Червоноград, Соснівка і селища міського типу Гірник, реконструюють полігон ТПВ Стрийсько-Дрогобицького регіону, де в майбутньому планують побудувати сміттєпереробний завод.

У Львівській області розроблена програма поводження з ТПВ, проте вона не дає чітких рекомендацій щодо розміщення полігонів. Програма потребує доопрацювання з огляду на геоекологічні особливості територій, на яких плануватимуть будівництво нових полігонів та рекультивацію наявних звалищ.

Таким чином, стан сфери поводження з побутовими відходами у Львівській області є незадовільний, небезпечний для довкілля і потребує якомога скорішого покращання [43].

1.2 Сучасні проблеми забруднення довкілля

Забруднення ґрунту - це потрапляння у ґрунт різних хімічних речовин, токсикантів, відходів сільського господарства і промислового виробництва, комунально-побутових підприємств у розмірах, які перевищують їх звичайну кількість, що необхідна для участі в біологічному кругообігу ґрунтових екологічних систем. Нижче розглянуті основні види забруднення ґрунтів і заходи боротьби з ними.

У мінеральній частині ґрунтів присутні близько 50 елементів. Хімічні елементи знаходяться в ґрунті в окисленому стані або у вигляді солей.

Органічна складова ґрунтів являє собою продукти розкладу тваринного або рослинного походження (гумус), а також білки, вуглеводні, органічні кислоти, жири, дубильні речовини тощо. У ґрунтах знаходиться велика кількість живих організмів, котрі мають велике значення для ґрунтоутворення[40].

З ґрунту хімічні речовини частково переходять в рослини, а з рослин з їжею потрапляють в організми тварин та людей. Хімічні мікроелементи

мають велике значення для розвитку рослинного і тваринного світу, в тому числі й людини. Нестача або надлишок мікроелементів у ґрунті призводить до порушення обмінних процесів не лише у трав'янистих, але і м'ясоїдних тварин та в організмі людини. Це викликає ендемічні захворювання. Ґрунти мають здатність накопичувати радіоактивні речовини, котрі вражають живі організми, а потрапляючи з їжею в організм тварин та людей, викликають захворювання різних органів.

Поширеними є забруднення ґрунтів канцерогенами типу поліциклічних ароматичних вуглеводнів. Основними джерелами канцерогенних забруднень є вихлопні гази двигунів автомобілів, тракторів, тепловозів, літаків, а також викиди котелень та промислових підприємств. Забруднення ґрунту канцерогенами фіксується на віддалі до 5 км від доріг та джерел викидів [28].

Патогенні мікроорганізми, котрі потрапляють в ґрунт та розмножуються в ньому, можуть бути збудниками інфекційних захворювань. До патогенних бактерій відносяться збудники таких інфекційних захворювань як сибірська виразка, газова гангрена, правець, ботулізм, холера, черевний тиф, дизентерія, бруцельоз, чума тощо. Забруднення ґрунтів патогенними організмами відбувається від тваринних та людських фекалій. Зараження тварин та людини патогенними мікроорганізмами спостерігається при вживанні неочищеної сирої рослинної, погано провареної тваринної їжі, шляхом контакту з зараженим ґрунтом, котрий є місцем існування та розмноження мух. Особливу групу паразитарних хворіб, що поширюються через ґрунти, складають гельмінти (паразитні черв'яки). Таким чином, ґрунти можуть бути джерелом порушення здоров'я тварин та людей [41].

Важливими заходами щодо збереження ґрунтів є гігієнічне регламентування їхнього забруднення. Нормування хімічних речовин в ґрунтах розпочалося лише в 1976 році. Розроблено методичні рекомендації щодо встановлення ГДК хімічних речовин у ґрунтах. При цьому термін "гранично допустима кількість (ГДК) речовин, що забруднюють ґрунти" означає частку хімічної речовини, що забруднює ґрунти, мг/м^3 , і не справляє

прямої або опосередкованої дії, включаючи віддалені наслідки для навколишнього середовища та здоров'я людини. Значення ГДК деяких хімічних речовин в ґрунтах наведено в таблиці 1.1

Таблиця 1.1

Значення ГДК хімічних речовин в ґрунті

Назва речовини	ГДК, мг/кг
1	2
Метали	
Ванадій	150
Кобальт (рухлива форма)	5,0
Марганець, вилучений з:	
— чорнозему	700
— дерново-підзолистого ґрунту:	
рН = 4	300
рН = 5,1-5,9	400
рН = 6	500
Мідь (рухлива форма)	3,0
Нікель	4,0
Ртуть	2,1
Свинець	32
Свинець (рухлива форма)	6,0
Хром	6,0
Цинк	23
Неорганічні сполуки	
Нітрати	130
Миш'як	20
Сірководень	0,4
Фосфор (суперфосфат)	200
Фториди — водорозчинна форма	10

Ароматичні вуглеводні	
Бензол	0,3
Ізопропилбензол	0,5
Ксилоли	0,3
Стирол	0,1
Толуол	0,3
Добрива та ПАР	
Комплексні добрива з додаванням марганцю	80
Азотно-калійні добрива	120
Поверхнево активні речовини	0.2

Номенклатура регламентованих ГДК хімічних речовин у ґрунті складає декілька десятків найменувань. За ступенем шкідливості хімічні речовини, за умови їх систематичного проникнення до ґрунту, розташовуються в такій послідовності: пестициди та їхні метаболіти, важкі метали, мікроелементи, нафтопродукти, сірчисті сполуки, речовини органічного синтезу тощо. Крім ГДК, як оціночний застосовується [37].

Показник орієнтовно допустимої кількості забруднюючої ґрунти хімічної речовини (ОДК), котрий визначається розрахунковим методом. Санітарна оцінка стану ґрунтів здійснюється за спеціальними показниками. За основний хімічний показник беруть санітарне число — частка від ділення кількості ґрунтового білкового азоту в міліграмах в 100 г абсолютно сухого ґрунту до кількості органічного азоту в тих же одиницях. Показником бактеріального забруднення ґрунту є титр кишкової палички та титр одного з анаеробів.

Санітарно-гельмінтологічним показником ґрунту є число яєць гельмінтів у 1 кг ґрунту.

Ентомологічний показник визначається за наявністю личинок та лялечок мух в 0,25 м² поверхні ґрунту (табл. 1.2).

Оціночні показники санітарного стану ґрунтів населених пунктів та сільськогосподарських угідь

Ґрунт	Число личинок та лялечок мух	Число яєць гельмінтів	Санітарне число	Титр анаеробів
Чистий	0	0	0,98-1	0,1 і вище
Мало-забруднений	Одиниці	До 10	0,85-0,98	0,1-0,001
Забруднений	10-25	11-100	0,7-0,85	0,001-0,0001
Сильно-забруднений	25	Понад 100	0,7 і менше	0,0001 і менше

Для земель єдиного державного земельного фонду встановлюється номенклатура показників ґрунтів згідно з Держстандартом 17.4.2.01-81. Ця номенклатура показників повинна застосовуватися при розробці нормативно-технічної документації з охорони ґрунтів від забруднень, а також при контролі стану ґрунтів [41].

Контроль стану ґрунтів здійснюється за спеціальними методиками санітарними лікарями, санітарно-епідеміологічними станціями, а контроль хімічних забруднень, котрі викликають підкислення та підлужнення ґрунтів — агрохімічними лабораторіями, СЕС та органами охорони природи.

Під атмосферним забрудненням розуміють присутність у повітрі різних газів, парів, часток твердих або рідких речовин (в тому числі радіоактивних), які несприятливо впливають на живі організми, погіршують умови їхнього життя або завдають матеріальних збитків, прямо або опосередковано змінюють розподіл сонячної радіації, яка надходить до земної поверхні.

За впливом на організм людини джерела забруднення атмосфери можна поділити на хімічні та фізичні.

До фізичних належать: радіоактивні елементи, які є джерелом іонізуючої радіації; теплове забруднення (штучне підвищення температури); шуми і низькочастотні коливання, вібрації (інфразвук).

До хімічних належать: газоподібні похідні вуглецю і рідкі вуглеводні сполуки; миючі засоби; пластмаси; пестициди та інші синтетичні речовини; похідні сірки; похідні азоту; важкі метали; сполуки фтору; тверді домішки; органічні речовини.

Джерела забруднення за умовами утворення можуть бути природні (виверження вулканів, лісові пожежі, пил з ерозійних ґрунтів, вивітрювання гірських порід, піщані бурі та ін.) та штучні (антропогенні, техногенні), створені господарською діяльністю людини. Останні включають шкідливі викиди промислових, енергетичних і транспортних джерел. Загальна маса світових промислових та побутових відходів становить близько 600 Гт.

За складом домішки, які надходять до атмосфери, поділяються на рідкі, газоподібні та тверді. На долю газоподібних речовин (оксид вуглецю, двооксид та інші сполуки сірки, вуглеводні сполуки, оксиди азоту, органічні сполуки) припадає близько 90 %; частка твердих речовин (пил, важкі метали, мінеральні і органічні сполуки, радіоактивні речовини) – близько 10 %; маса рідких домішок (сірчана кислота) невелика в порівнянні з масою газоподібних і твердих речовин. У складі твердих домішок у наявності є вода, вміст якої тим більший, чим більша відносна вологість повітря[5].

Основними джерелами забруднення атмосфери вважаються природні, виробничі і побутові процеси. Забруднювачі можна об'єднати в такі групи:

1) що утворюються при згорянні палива для потреб промисловості, опалюванні житла, при роботі всіх видів транспорту;

2) які виникли в результаті промислових викидів;

3) що обумовлені спалюванням і переробкою побутових і промислових відходів;

4) природного походження (мінеральні, рослинні, тваринні, мікробіологічні).

При складуванні відходів часто на полігонах утворюється звалищний газ – газ, що утворюється в результаті анаеробного бродіння відходів в тілі полігону. Основними компонентами газу звалища є парникові гази: діоксид вуглецю і метан. Крім того, звалищний газ містить безліч токсичних органічних сполук, що є джерелами неприємного запаху.

Вільне розповсюдження газу в навколишньому середовищі викликає ряд негативних ефектів як локального, так і глобального масштабів, обумовлених його специфічними властивостями.

При накопиченні звалищного газу 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 самозагорання ТПВ. Процес горіння супроводжується утворенням токсичних речовин, зокрема, діоксину.

Звалищний газ також здійснює згубний вплив на рослинний покрив. Наприклад, причиною знищення рослинного покриву, яке регулярно спостережується навколо звалищних тіл, є накопичення звалищного газу у поровому просторі ґрунтового покриву, що спричиняє асфіксію кореневої системи [3].

Одні з найпоширеніших поллютантів, що утворюються в наслідок функціонування полігонів ТПВ:

- вуглекислий газ CO_2 утворюється в результаті процесів горіння. Це основа компонента (з триатомних газів), який спричиняє утворення «парникового ефекту». У результаті неповного згорання виділяється також монооксид вуглецю CO – токсичний газ, що шкідливо впливає на серцево-судинну систему людини.

- діоксид сірки, або сірчистий ангідрид SO_2 – один із найтоксичніших газоподібних. Найбільшу кількість сірки містять вугілля і важкі види нафтопродуктів; легкі нафтопродукти містять меншу кількість сірки, і, нарешті, бензин і природний газ практично не мають її у своєму складі.

Діоксид сірки впливає на окиснювання, руйнує матеріали, шкідливо впливає на здоров'я людини. Тривалість його перебування в атмосфері відносно невелика: у порівняно чистому повітрі – 15–20 діб, за наявності великих кількостей аміаку й інших речовин – кілька годин. За наявності кисню SO_2 переходить у SO_3 і, завдяки взаємодії з водою H_2O , утворює сірчану кислоту. Кінцеві продукти зазначених реакцій розподіляються в такий спосіб: у вигляді осадів на поверхню літосфери – 43 %, на поверхню гідросфери – 13 %; поглинаються: рослинами – 12 %, поверхнею гідросфери – 13 %.

- оксиди азоту утворюються під час спалювання різного роду, речовин, що містять азотні сполуки. Азот утворює із киснем ряд сполук (N_2O , NO , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_4 і N_2O_5). Оксиди азоту шкідливо впливають на здоров'я людини, зумовлюють утворення «парникового ефекту» і руйнацію озонового шару. Крім того, оксиди азоту спричиняють «вимирання лісів», «кислотні дощі» тощо;

- формальдегід – газоподібна речовина з різким та неприємним запахом. В атмосфері синтезуються внаслідок фотохімічного процесу під впливом випромінювання ультрафіолетового, Формальдегід є джерелом постійного природного фонового забруднення, найбільші значення якого спостерігаються у повітрі промислових центрів. ГДК формальдегіду у повітрі становить $0,035 \text{ мг/м}^3$, отруйні властивості починають проявлятися при концентрації $0,03\text{-}0,05 \text{ мг/м}^3$. Формальдегід внесений до списку отруйних канцерогенних речовин, токсичний. Він негативно впливає на генетичний матеріал, дихальні шляхи, очі, шкіру, печінку, нирки, вражає центральну нервову систему [4];

- пил атмосферний - сукупність завислих в повітрі дрібних ($1^{-2}\text{—}10^{-4} \text{ см}$) твердих частинок, здатних в безвітряну погоду осідати на поверхню Землі.

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[4]. Також розкладання і гниття окремих складових ТПВ сприяють виділенню в повітря неприємних запахів. У випадках порушення технології складування та ізоляції ТПВ фонові концентрації неприємних запахів в повітрі збільшуються, в результаті з'являється стійкий специфічний запах розкладання відходів.

Забруднення вод – це зміна їх фізичних, хімічних, біологічних властивостей, які можуть стати причиною шкідливої дії на людину або природне середовище. Підземні води забруднюються повільніше, оскільки мають природний захист. Забруднення поверхневих вод: хімічне; фізичне; біологічне (бактеріальне); теплове. Хімічне забруднення – відбувається внаслідок надходження у воду із стічними водами різних шкідливих хімічних домішок:

- неорганічної природи (солі, луги);

- органічної природи (нафтопродукти). Ці речовини знижують вміст кисню у воді, утворюють плівку і перешкоджають газообміну. Випадають в осад, при перегниванні якого утворюються шкідливі сполуки (в т.ч. сірководень). Джерелами забруднення вод органічними речовинами є: целюлозно-паперові комбінати, нафтопереробні заводи, хімічні підприємства, тваринні комплекси;

- синтетичних миючих засобів і високомолекулярних сполук. Наявність їх у воді призводить до інтенсивного розвитку синьо-зелених водоростей, цвітіння води, загибелі флори і фауни [2].

2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Досліджуваний об'єкт розташований у Стрийському районі Львівської області, що розміщений у північній смузі Українських Карпат, на перетині важливих шляхів сполучення. Територією району протікають 19 річок. Серед них Стрий, Свіча, Сукіль, Бережниця.

2.1. Загальна характеристика МВВ Стрийського міського комбінату комунальних підприємств

Досліджуване підприємство Стрийський міський комбінат комунальних підприємств являється власником місця видалення відходів (МВВ) міста Стрий.

МВВ Стрийського МККП розташоване на території міста Стрий, схема розташування якого зображена на (рис. 2.1). Об'єкт займає площу 53,2 га та знаходиться в північно-західній частині м. Стрия на відстані близько 1 км від населеного пункту. Віддаленість від водотоків і водойм: 3,75 км – від річки Колодниці, віддаленість від водозабірних споруд: 0,5 км – від водозабірних споруд промислової зони м. Стрия. Геоморфологічна прив'язка – вододіл.

Рік початку експлуатації Стрийського МВВ - 1949. Об'єкт є діючим. Вид операції по видаленню відходів, що проводять тут, є поховання в землю, чи скидання на землю. МВВ є відкритим, поверхневим, змішаного типу.

Ґрунти представлені суглинковим ґрунтово-рослинним шаром 0,3м; валунно-галечникові алювіальні відклади другої надзапавної тераси р.Стрий четвертинного віку з глинисто-піщаним наповнювачем 5,9м.

Глибина залягання підземних вод – 1,5-2,5м. Абсолютні відмітки поверхні 296-298м.

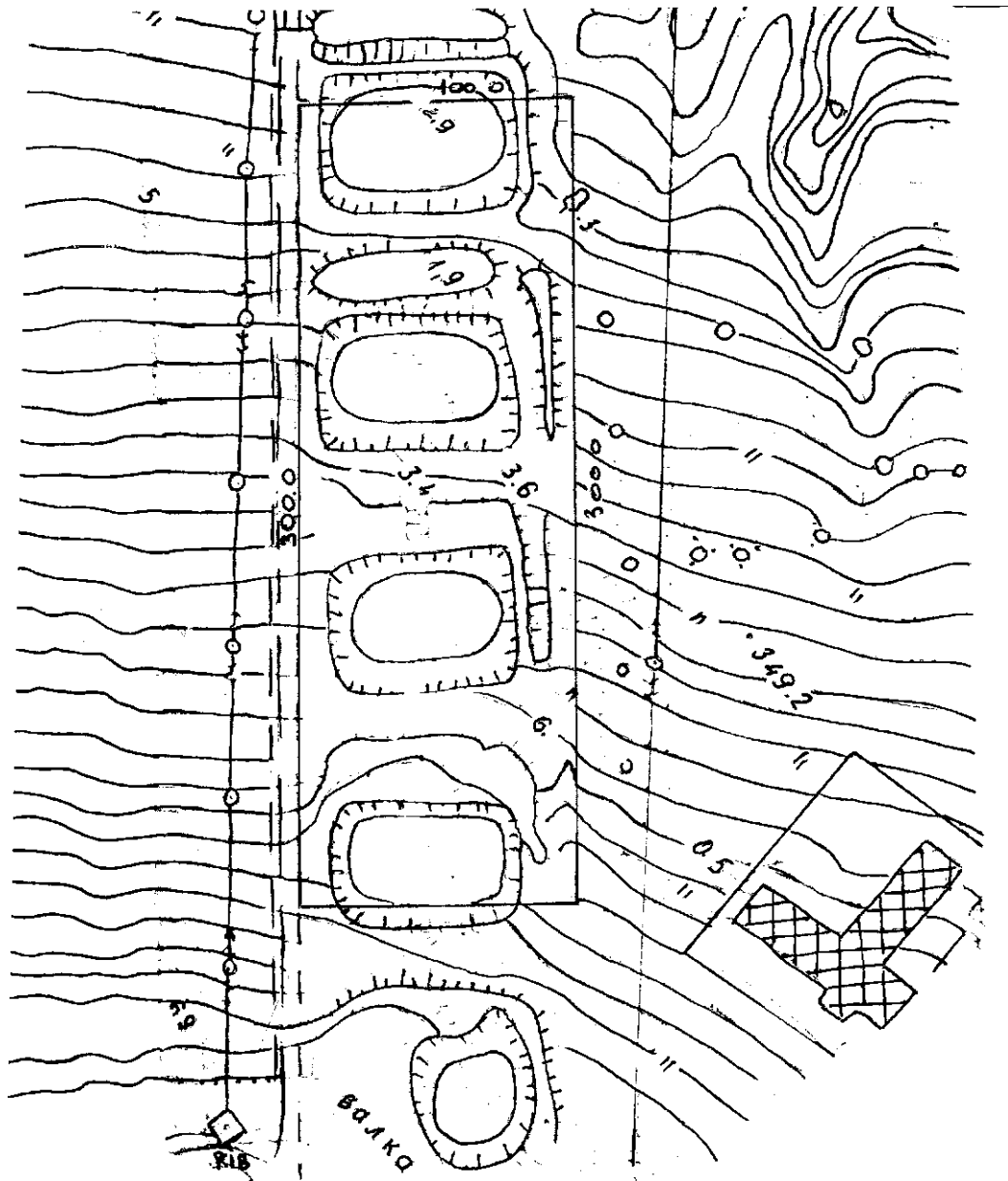


Рис.2.1 Схема розташування МВВ Стрийського МККП

Рік початку експлуатації Стрийського МВВ - 1949. Об'єкт є діючим. Вид операції по видаленню відходів, що проводять тут, є поховання в землю, чи скидання на землю. МВВ є відкритим, поверхневим, змішаного типу.

Ґрунти представлені суглинковим ґрунтово-рослинним шаром 0,3м; валунно-галечникові алювіальні відклади другої надзаплавної тераси р.Стрий четвертинного віку з глинисто-піщаним наповнювачем 5,9м.

Глибина залягання підземних вод – 1,5-2,5м. Абсолютні відмітки поверхні 296-298м.

Ґрунтові води залягають: перші від поверхні підземні води сульфатно-хлоридного кальцієво-магнієвого складу з мінералізацією до 0,5 г/дм³, безнапірні. Глибина вільної поверхні вод 6,2 – 6,5м. Водовмісні породи валунно-галечникові відклади четвертинного віку потужністю 10,7м. У подошві – слабо проникні алевроліти та мергелі нижнього неогену. Живлення горизонту – інфільтрацією з поверхні. Сезонне коливання рівня вод 1 - 1,5м. залежно від атмосферних опадів [31].

В районі ділянки МВВ є колодязів, які використовуються місцевим населенням.

Підземні води ніяк не захищені. Фільтраційні явища представлені постійним дренажним стоком. Наявне обвалування по периметру. Присутні земляні дренажні канали. Донний та бортковий ізоляційний екрани - відсутні.

Не відбувається знешкодження відходів, також не здійснюється сортування відходів. Наявні під'їзні шляхи з твердим покриттям[3] .

Ширина санітарно-захисної зони для твердих побутових відходів – 500м., для шламів від очищення стічних комунальних відходів – 1000м.

На обстеженому МВВ присутні такі складові ТПВ: харчові відходи, папір, картон, деревина, чорні і кольорові метали, текстиль, кістки, скло, шкіра, гума, взуття, каміння, фаянс,. пластмаса, різний змет, тощо. Складові ТПВ у відсотковому відношенні наведені в таблиці 2.1.

Такий склад ТПВ відноситься згідно Державного класифікатора відходів України (ДК 005-96) до групи відходів – 77, які утворюються в результаті діяльності закладів громадського харчування, технічного обслуговування та ремонту обладнання, а також комунальні й аналогічні неспецифічні промислові відходи, що належать до 4 класу небезпеки.

Кількісний та якісний склад ТПВ досліджуваного об'єкта

Склад відходів	Вміст, %
1	2
Папір, картон	25
Шкіра, тканини	10
Деревина(відходи, стружка, тирса)	5
Скло	8
Відсів	2
Органічні відходи	10
Полімер	8
Інші	32
РАЗОМ:	100

Фізичний (агрегатний) стан відходів – твердий. Наявність газових виділень таких як: CH_4 , H_2S , CO . На полігоні здійснюється система спостережень за станом ґрунтів, атмосферного повітря та якістю вод [32]. Дані про обсяги накопичення ТПВ наведені у таблиці 2.2.

МВВ відноситься до категорії – небезпечні об'єкти, де повинен постійно проводитися контроль, обов'язкові заходи, щодо захисту і локалізації забруднень.

2.2 Характеристика діяльності міського сміттєзвалища щодо прийому ТПВ

Для розміщення твердо-побутових відходів і нечистот, МККП орендує у відділу житлово-комунального господарства Стрийської МР міське сміттєзвалище, площею 53,2га (рішення Стрийської МР №169 від

23.06.2001р.; договір на обслуговування міського сміттєзвалища), з них на розміщення ТПВ – 22,5га.

Щороку для сміттєзвалищ, розрахунковими методами, визначають ліміти на розміщення відходів, які можна розглянути у таблиці 2.3.

Міське сміттєзвалище працює щоденно, крім неділі і святкових днів з 7.00 до 20.00 години, приймає ТПВ з м. Стрия, м. Моршина, с. Дашави та обслуговується трьома робітниками:

- бульдозеристом, який проводить ущільнення відходів бульдозером;

- двома робітниками-обліковцями, які слідкують за складом і кількістю завезених відходів у прошнурованих, пронумерованих, скріплених печаткою журналах проводиться реєстрація автотранспорту МККП, який надає послуги по вивезенню сміття та автотранспорт інших підприємств, який здійснює самовивіз сміття на сміттєзвалище.

На сміттєзвалищі виконуються наступні основні роботи:

- прийом;

- складування;

- ущільнення ТПВ.

Прийом ТПВ від юридичних та фізичних осіб здійснюється згідно об'ємів вказаних в укладених ними угодах[31] .

Ліміт на розміщення відходів на 2012 рік на Стрийському МККП

Продукція що випускається	Річний обсяг продукції в одиницях виміру (Тн)	Код, найменування виду відходів	Клас небезпеки	Обсяг накопичення на 01.01.2012 р. Тис.тн.	Нормативно допустимий обсяг утворення відходів, тн/рік	Обсяг утилізації відходів		Обсяг розміщення відходів		Ліміт на розміщення відходів, тн/рік	Ліміт на утворення відходів, тн/рік
						Утиліз. власн. на своїй території	Переданих іншим власникам на утилізацію, знешкодження тн./рік	На своїй території, тн/рік	На об'єктах іншого власника тн/рік		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Складування та захоронення ТПВ	24000	77. Відходи діяльності установ громадського харчування, технічного обслуговування і ремонту обладнання, приладів та виробів інших, відходи комунальні й аналогічні, неспецифічні промислові інші	4	443.89	24000			24000		24000	
	170	77.Фільтрат	4	0,012	450	-	170	-	-	-	170
		6000.2.9.03. шини зіпсовані, відпрацьовані, ушкоджені, або забруднені підчас експлуатації	4		0,720		0,680				0,680
		6000.2.9.04. Батареї свинцеві зіпсовані або відпрацьовані	2		0,080		0,080				0,080
		6009.2.9 Фільтри масляні відпрацьовані	4		0,029			0,013			0,013
		6000.2.8.09 Масла та мастила моторні відпрацьовані або зіпсовані	2		0,326	0,300					0,300

Складування відходів проводиться пошарово, загальною висотою робочого шару – 2 м, що забезпечує їх ущільнення, безпеку праці і підвищує місткість сміттєзвалища.

Заскладовані відходи постійно розрівнюються шарами 0,2 – 0,3м і ущільнюються бульдозером. На кожен ущільнений шар, бульдозером другий тонкий шар і знову ущільнюється. Операція повторюється до досягнення загальної висоти робочого шару – 2м.

Після цього проводиться перешарування ізолюючими матеріалами: будівельним сміттям, шлаком, золою, тирсою, дорожнім сміттям і ґрунтом, який завозиться з міста від копки траншей, котлованів та інших земляних робіт [31].

Ділянки складування сміття розбито на 2 карти, площа яких визначається з умов закінчення циклу влаштування двохметрового ущільненого шару та укриття його ізолюючим матеріалом. На одній частині розвантажуються сміттєвози, а другий працює бульдозер Т-130, який розрівнює раніше розвантажені твердо-побутові відходи.

На сміттєзвалищі дозволено розмішувати побутове сміття, відходи культурно-побутового, торговельного, адміністративного призначення, вуличного змету і паливних шлаків, нетоксичних і слаботоксичних відходів промислових підприємств, а також сільськогосподарських відходів.

У роботі сміттєзвалища задіяна така техніка: КамАЗ-53229 – сміттєвоз ВС 3067 ВК; КамАЗ-53229 – сміттєвоз ВС 3069 ВК; МАЗ-5337 – сміттєвоз ВС 0793 ВВ; МАЗ-5337 – сміттєвоз ВС 9941 АМ; МАЗ-5337 – сміттєвоз ВС 3487 АН; ГАЗ-3307 – самоскид ВС 3595 АК; JCB-214 – екскаватор Т 1041 СІ; JCB-200 LT – екскаватор Т 1942 АК; ДТ-75 – бульдозер І 2628 ВС.

Не допускається спільне складування побутових, радіоактивних, тонко дисперсних і токсичних відходів, відходів, здібних до самозапалення і вибуху.

Перелік промислових відходів, які дозволено розміщувати на сміттєзвалищі встановлюються органами держсанепідем нагляду і міською радою.

Для відведення дощових і талих вод із сміттєзвалища, по периметру сміттєзвалища частково виритий рів. Частково проведено озеленення території зеленими насадженнями по периметру сміттєзвалища [32].

2.3 Методи проведення дослідження

2.3.1 Відбір та підготовка проб ґрунту для аналізу

Відбір проб проводять для контролю забруднення ґрунтів і оцінки якісного стану ґрунтів природного та порушеного стану. Показники, що підлягають контролю, вибирають з вказаних в ГОСТ 17.4.2.01 - 83 і ГОСТ 17.4.2.02-83 .

Відбір та підготовка проб ґрунту для аналізів здійснюється згідно ГОСТ 17.4.3.01. - 83 та ГОСТ 17.4.4.02. – 84[12, 13]. .

Відбір проб для хімічного аналізу проводився на протязі періоду з 13.04.2023р. по 26.10.2023р. з 5 точкових місць з урахуванням вертикальної структури, неоднорідності покрову ґрунту, рельєфу і клімату місцевості, а також з урахуванням особливостей забруднюючих речовин.

Проба №1 – Епіцентр полігону

Проба №2 – Біля обвідного каналу

Проба №3 – 50 м від окраїни полігону

Проба №4 –300 м від окраїни полігону

Проба №5 – Біля адмінбудинку, при виїзді з полігону.

В точці № 1, відбір проб проводився для безпосереднього визначення ступеня деградації ґрунтів на території сміттєзвалища. А відбір проб на контрольних ділянках (№ 2, 3, 4, 5) проводився через те, що ГДК для вмісту нітрит-іонів, нітрат-іонів та рухомих форм фосфору у ґрунтах немає. Тому дані з цих точок є для порівняння вмісту неорганічних сполук Нітрогену та

Фосфору у ґрунтах, та для вивчення поширення сполук важких металів за межі полігону.

Пробні майданчики розташовують відповідно до ГОСТ 17.4.3.01-83. Відбір проб проводиться на пробних майданчиках, які закладаються так, щоб виключити спотворення результатів аналізів під впливом навколишнього середовища. Пробні майданчики закладають на ділянках з однорідним ґрунтовим і рослинним покривом, а також з урахуванням господарського використання основних ґрунтових різниць.

Точкові проби відбирають на пробному майданчику з одного або декількох шарів або горизонтів методом конверта, по діагоналі або будь-яким іншим способом з таким розрахунком, щоб кожна проба була частиною ґрунту, типового для генетичних горизонтів або шарів даного типу ґрунту. Кількість точкових проб повинна відповідати ГОСТ 17.4.3.01-83. Точкові проби відбирають ножем або шпателем з прикопувань або ґрунтовим буром. Для контролю забруднення легко мігруючими речовинами точкові проби відбирають по генетичних горизонтах на всю глибину ґрунтового профілю [12].

Об'єднану пробу складають шляхом змішування точкових проб, відібраних на одному пробному майданчику. Для хімічного аналізу об'єднану пробу складають не менше, ніж з п'яти точкових проб, взятих з одного пробного майданчика. Маса об'єднаної проби повинна бути не менше 1 кг. При відборі точкових проб і складанні об'єднаної проби повинна бути виключена можливість їх вторинного забруднення.

Для визначення хімічних речовин пробу ґрунту в лабораторії розсипають на папері або кальці і вибирають включення - коріння рослин, комах, камені, скло, вугілля, кістки тварин та ін. Потім ґрунт розтирають в ступці товкачем і просівають через сито з діаметром отворів 1 мм.

Проби ґрунту для хімічного аналізу висушують до повітряно-сухого стану без прямого впливу сонячних променів відповідно. Повітряно-сухі проби зберігають в тканинних мішечках, в картонних коробках або в скляній тарі [13].

2.3.2. Методика досліджень забруднення води

Відбір проб води проводиться безпосередньо з свердловини звалища та з дренажного обвідного каналу навколо сміттєзвалища. Проби для дослідження відбиралися 25.09.2023р.

При відборі проб води використовують пляшки, які перед взяттям проби ретельно миють разом із пробкою, а потім не менше трьох раз ополіскують водою, яка відбирається для дослідження. Проби води відбирають в поліетиленовий або скляний посуд, іноді існує необхідність для різних видів аналізу відбирати проби не тільки в різні посудини, але й посудини з різного матеріалу, причому очищені із застосуванням різних миючих засобів і реактивів [16].

Для відбору проб води, як правило, використовують спеціальні пробовідбірники – батометри, або звичайні скляні чи пластмасові банки чи пляшки 0,5 або 1,0 л. Для повного аналізу відбирають 5 л води, для скороченого – 2 л рівномірно перемішують її, так як багато забруднюючих речовин осідають на дно. Середню пробу води із водойми беруть в кількості 500 мл.

Придатність води для забезпечення народногосподарських потреб встановлюється шляхом оцінки її хімічного, фізичного та біологічного показників. Природно, що ці показники не завжди є достатніми, оскільки вимоги до якості води визначаються видом водокористування.

Бактеріологічні показники. Безпечність води в епідемічному відношенні визначається непрямими показниками: рівнем загального бактеріального забруднення і вмістом бактерій груп кишкової палички.

Органолептичні властивості води (запах, колір, присмак, помутніння) обумовлені вмістом хімічних речовин, шкідливість яких визначається здатністю в найменших концентраціях погіршувати органолептичні властивості води.

Гідрофізичні показники водного середовища: температура; тиск; питома

електропровідність.

Гідрохімічні показники стану гідросфери: рН; перманганат на і біхромат на окислювальність; біохімічне споживання кисню (БСК); хімічне споживання кисню (ХСК); вміст NO_3 , NO_2 , NH_4 , бензапірену, хлорорганічних сполук, важких металів, пестицидів, нафти і нафтопродуктів, фенолів, біогенних елементів (азот, фосфор, калій), кисню, вуглекислого газу, завислих речовин фосфатів, заліза, кремнію, радіонуклідів, СПАР; мінералізація; солоність [30].

Вода повинна відповідати таким вимогам: запах при 20°C та при підігріванні до 60°C – не більше 2 балів; колір за платиново-кобальтовою або імітуючою шкалою - не більше 20 градусів; помутніння за стандартною шкалою - не більш 1,5.

Вода не повинна містити видимих неозброєним оком водних організмів і не повинна мати на поверхні плівку. Специфічні запахи та присмак, які з'являються при хлоруванні, не повинні перебільшувати 1-го балу. Хімічні речовини, які впливають на органолептичні показники води, що зустрічаються в природних водах в процесі її обробки, не повинні перевищувати норми. Водневий показник (рН) повинен бути в межах (6,5-8,0).

Важливими показниками забрудненості стічних вод є наявність завислих змулених речовин, плаваючих домішок, забарвлення, температура, мінеральний склад домішок, розчинений кисень, біохімічна потреба в кисні, а також збудників захворювань і отруйних речовин [16].

Нормативна база оцінки якості води складається із загальних вимог до складу та властивостей води і значень гранично допустимих концентрацій речовин у воді водних об'єктів.

Загальні вимоги визначають допустимі склад та властивості води, які оцінюються найбільш важливими фізичними, бактеріологічними та узагальненими хімічними показниками. Вони можуть задаватися у вигляді певної величини, зміни значення показника в результаті впливу зовнішніх

факторів або у вигляді якісної характеристики показника.

При аналізі відібраних проб визначаються такі показники якості води: колір; температуру; прозорість і мутність; рН; специфічні для підприємства забруднювачі.

Температура води визначається термометром безпосередньо в колекторі. Вимірюється три рази і виводиться середній показник.

Колір води виражається в градусах платино-кобальтової або дихромат-кобальтової шкали. Визначають її колір шляхом порівняння досліджуваної води з шкалою зразків, забарвлених платино-кобальтовим або дихромат-кобальтовим розчином.

Прозорість визначають висотою стовпа води через який ясно видно спеціальний шриффт (за шрифтом) або хрест з двох чорних ліній шириною 1 мм, які перетинаються на білому диску з чотирма крапками у проміжках (за хрестом). Для першого способу потрібен скляний циліндр, градуйована частина якого складає 30 см. А для другого потрібне спеціальне обладнання. Другий метод більш точніший [10].

Мутність визначають, порівнюючи зразки води зі стандартними суспензіями з каоліну; значення мутності - згідно зі стандартною шкалою не повинна перевищувати 1 мг/дм³.

Показник рН на визначається за допомогою іономіра. Вміст іонів водню (точніше, гідроксонію) у природних водах визначається в основному кількісним співвідношенням концентрацій вугільної кислоти і її іонів.

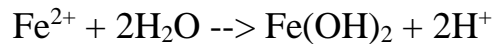


Для зручності вираження вмісту водневих іонів був ведений розмір, що являє собою логарифм їхньої концентрації, узятий з оберненим знаком:

$$p = - \lg[\text{H}^+]$$

Для поверхневих вод, що містять невеликі кількості діоксиду вуглецю, характерна лужна реакція. Зміни рН тісно пов'язані з процесами фотосинтезу (через споживання CO₂ водною рослинністю). Джерелом іонів водню є також гумусові кислоти, що присутні в ґрунтах. Гідроліз солей важких

металів відіграє роль у тих випадках, коли у воду потрапляють значні кількості сульфатів заліза, алюмінію, міді й інших металів:



Специфічні для підприємства речовини визначаються за допомогою таких методів, як: полярографічний, електрогравіметричний, фотометричний, спектрофотометричний [26].

З газів, що містяться у воді, частіше виявляють діоксид вуглецю (IV), кисень і азот. Діоксид вуглецю при розчиненні у воді утворює вугільну кислоту. При проходженні такої води через вапнисті породи підвищується її тимчасова жорсткість. Кисень, розчинений у воді, змінює її окисно-відновний потенціал.

Важливими критеріями оцінки якості води є жорсткість і сухий залишок. Масу сухої речовини, тобто сумарний вміст нелетких неорганічних і органічних речовин в 1 л води, які залишаються після випаровування та висушування залишку при температурі 105... 110°C, називають сухим залишком.

Розчинені у воді солі кальцію і магнію характеризують її жорсткість (вміст розчинених солей), яку виражають у міліграм-еквівалентах Ca і Mg, що містяться в 1 л води. Один мг-екв/л жорсткості відповідає 20,04 мг Ca²⁺ або 12,16 мг Mg²⁺ в 1 л води.

Оцінка якості води у визначеній точці виконується шляхом співставлення максимальної концентрації забруднюючої речовини з гранично допустимою концентрацією цієї ж речовини [38].

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Оцінка впливу МВВ Стрийського МККП на стан ґрунтового середовища

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.

3.1.1 Визначення рухомих форм нітрит-іонів у ґрунті за умов накопичення на його поверхні ТПВ

Основними індикаторами, що будуть характеризувати вплив ТПВ на навколишнє середовище є вміст рухомих форм нітрит-, нітрат- та фосфат-аніонів. Результати вмісту їх визначення представленні нижче.

Визначення рухомих форм нітрит-аніонів у ґрунті проводили згідно методики описаної в попередньому розділі, результати досліджень представленні на рисунках 3.1-3.4 і таблиці 3.1.

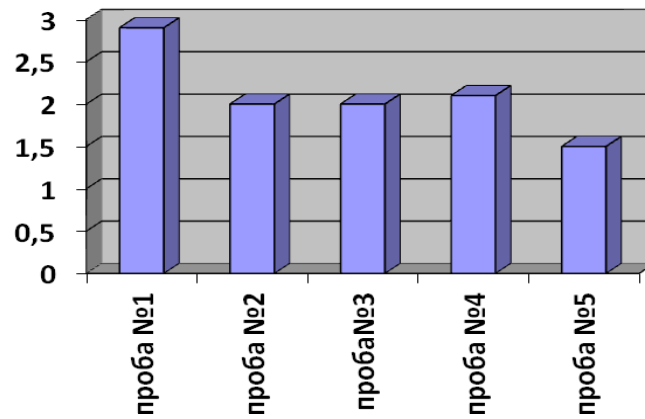
Вміст нітрит-іонів, мг/кг

Рис. 3.1 Динаміка вмісту нітрит-іонів в пробах ґрунту від 13.06.2023р

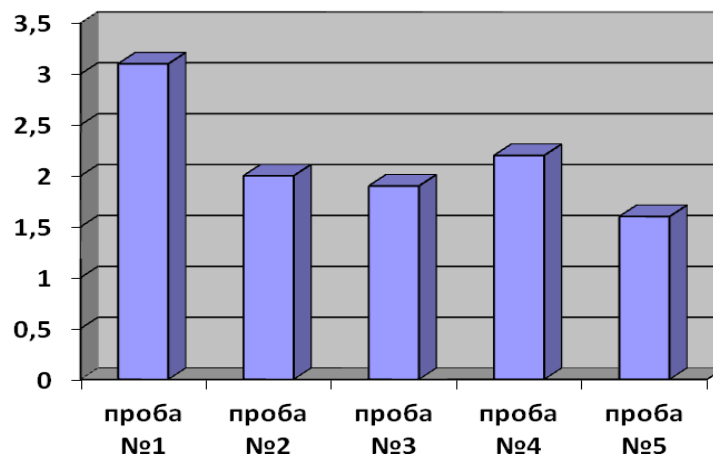
Вміст нітрит-іонів, мг/кг

Рис. 3.2 Динаміка вмісту нітрит-іонів в пробах ґрунту від 18.08.2023р.

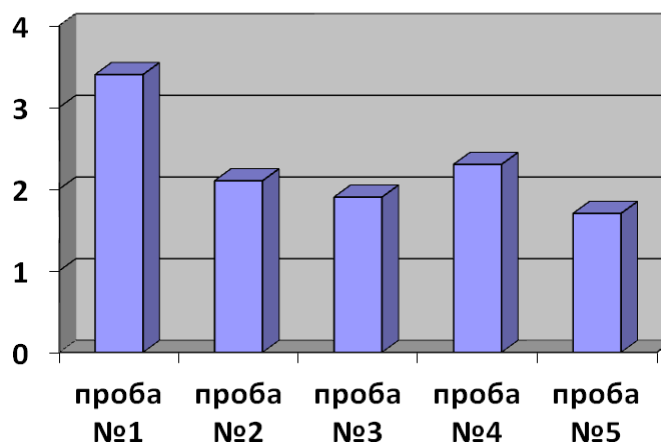
Вміст нітрит-іонів, мг/кг

Рис.3.3 Динаміка вмісту нітрит-іонів в пробах ґрунту від 22.09.2023 р.

Вміст нітрит-іонів, мкг/кг

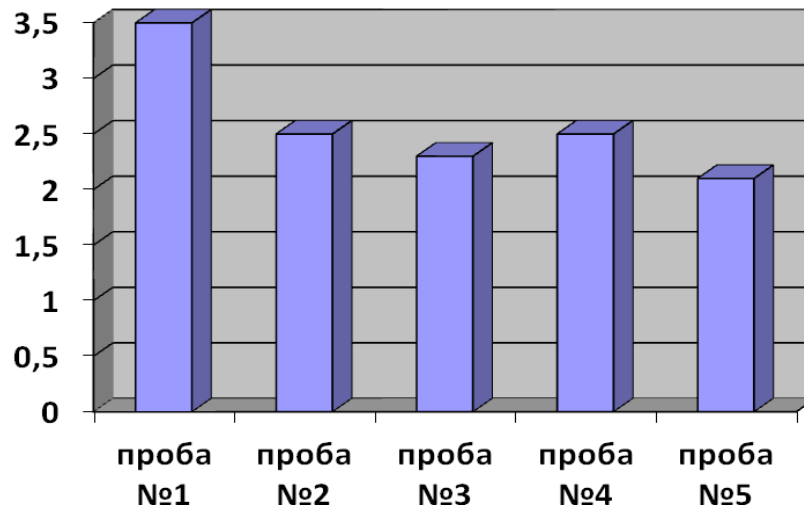


Рис.3.4 Динаміка вмісту нітрит-іонів в пробах ґрунту від 6.10.2023р.

Таблиця 3.1

Результати визначення рухомих форм нітрит-іонів у ґрунті за умов накопичення
на його поверхні ТПВ
(n=6; P=0,95)

Дата відбору № проби	Дата відбору			
	13.06.2023р	18.08.2023р.	22.09.2023р.	26.10.2023р
№1	2,9	3,1	3,4	3,5
№2	2	2	2,1	2,5
№3	2	1,9	1,9	2,3
№4	2,1	2,2	2,3	2,5
№5	1,5	1,6	1,7	2,1

Аналізуючи дані рисунків 3.1-3.4 та таблиці 3.1 бачимо, що на протязі всього дослідженого періоду виявлено збільшену кількість нітрит-іонів, що значно перевищує аналогічний показник контрольних ґрунтів. Це свідчить про інтенсифікацію процесів нітрифікації в ґрунтах сміттєзвалищ, що

становить небезпеку через високу здатність сполук нітратів до міграції, у тому числі у ґрунтові і поверхневі води [19].

3.1.2 Визначення рухомих форм нітрат-іонів у ґрунті за умов накопичення на його поверхні ТПВ

Щодо визначення рухомих форм нітрат-іонів, то результати таких досліджень представлені на рисунках 3.5-3.8 та таблиці 3.2.

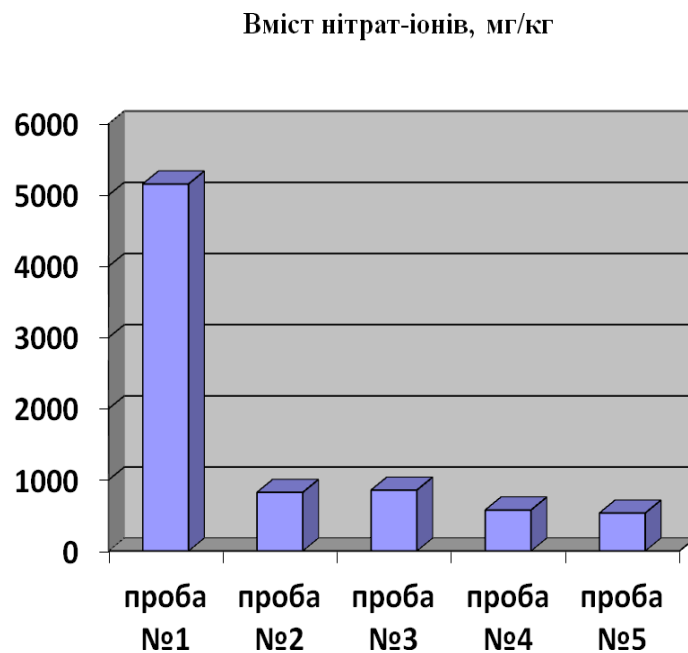


Рис. 3.5 Динаміка зміни вмісту нітрат-іонів в пробах ґрунту від 13.06.2023 р

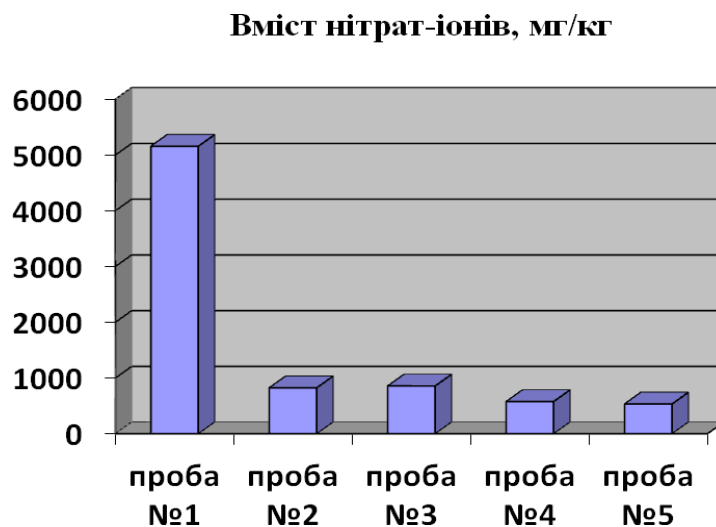


Рис. 3.6 Динаміка зміни вмісту нітрат-іонів в пробах ґрунту від 18.08.2023р.

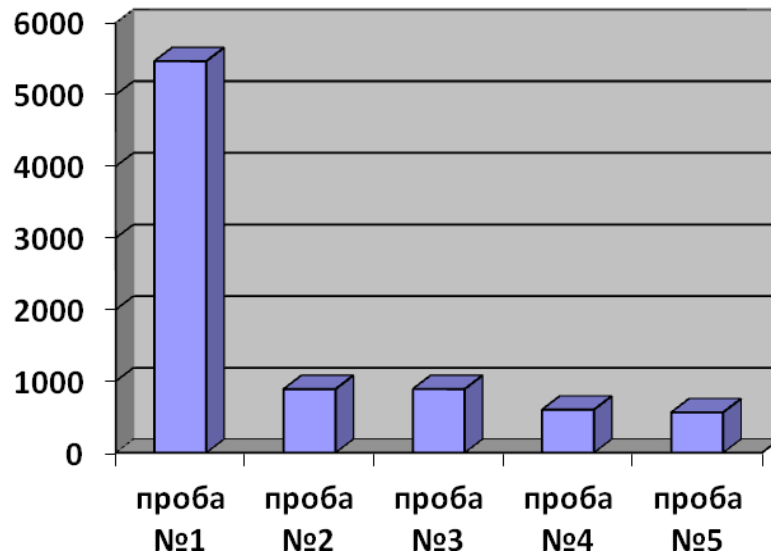
Вміст нітрат-іонів мкг/кг

Рис. 3.7 Динаміка зміни вмісту нітрат-іонів в пробах ґрунту від 22.09.2023р.

З одержаних результатів бачимо, що збільшення вмісту нітрат-іонів відбувається по аналогії з нітрит-іонами. Спостерігаються ті ж самі тенденції зміни концентрації даних аніонів – найбільший їх вміст в центрі полігону, та подальше зменшення концентрації їх вміст в радіальному напрямку до окраїн та за межі полігону [26].

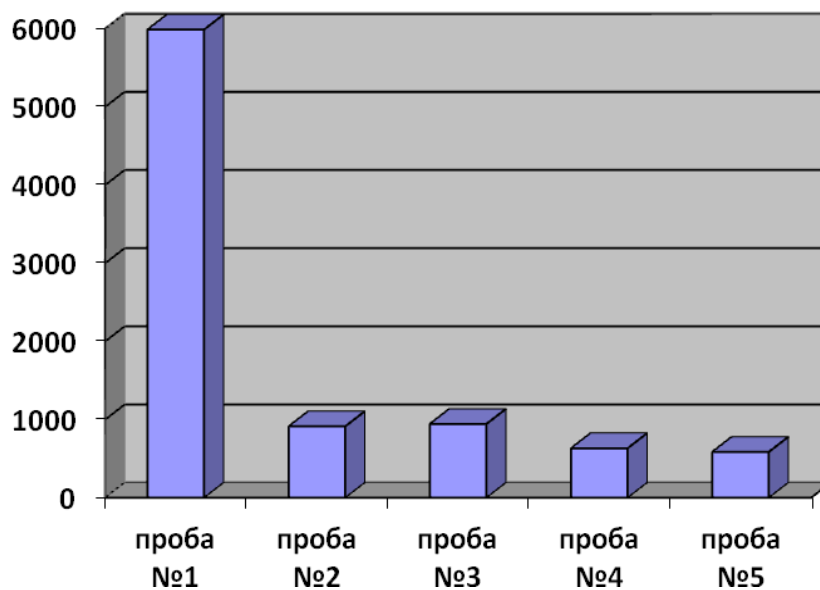
Вміст нітрат-іонів мкг/кг

Рис. 3.8 Динаміка зміни вмісту нітрат-іонів в пробах ґрунту від 6.10.2023р.

Результати визначення рухомих форм нітрат-іонів у ґрунті за умов накопичення
на його поверхні ТПВ
(n=6; P=0,95)

Дата відбору № проби	13.06.2023р	18.08.2023р.	22.09.2023р.	26.10.2023р
№1	5156	5298	5467	5987
№2	823	867	889	912
№3	856	878	890	943
№4	576	594	602	632
№5	533	547	564	585

Як і в випадку з нітрит-іонами – це свідчить про інтенсифікацію процесів нітрифікації в ґрунтах сміттєзвалищ, а це може привести до небезпеки у зв'язку з високими міграційними властивостями даних сполук в навколишньому середовищі.

**3.1.3 Визначення рухомих форм фосфат-іонів у ґрунті за умов накопичення
на його поверхні ТПВ**

Щодо вмісту фосфат-іонів, то динаміка зміни їх вмісту в досліджених пробах ґрунтів показано на рисунках 3.9-3.12 і таблиці 3.3

Як бачимо, що відчутних таких коливань у вмісті фосфат-іонів не має. Проте, їх вміст в ґрунтах сміттєзвалища є високим і поступово зростає, від квітня 2023 р. до листопада 2023 р., що свідчить про поступовий процес деградації цих ґрунтів, під дією зовнішніх чинників.

Вміст фосфат-іонів

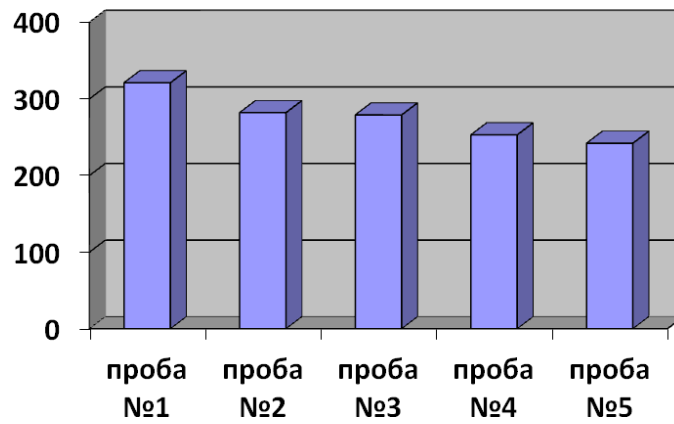


Рис. 3.9 Зміна вмісту фосфат-іонів в пробах ґрунту від 13.06.2023р.

Вміст фосфат-іонів

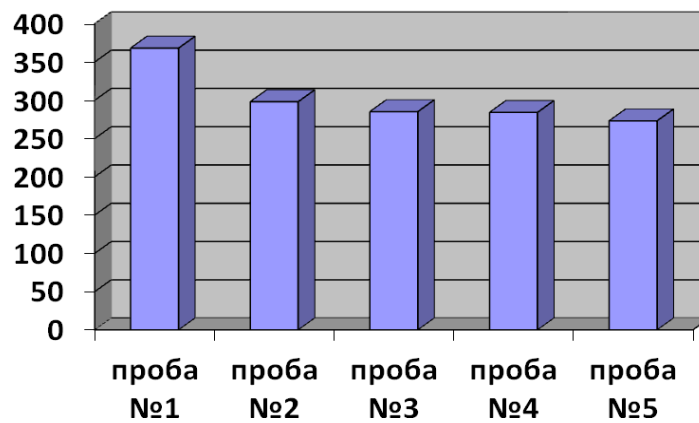


Рис. 3.10 Зміна вмісту фосфат-іонів в пробах ґрунту від 18.08.2023р.

Вміст фосфа-іонів

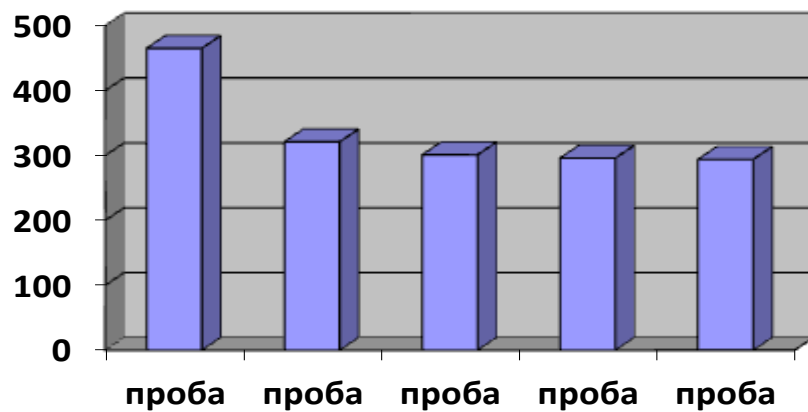


Рис. 3.11 Зміна вмісту фосфат-іонів в пробах ґрунту від 22.09.2023р.

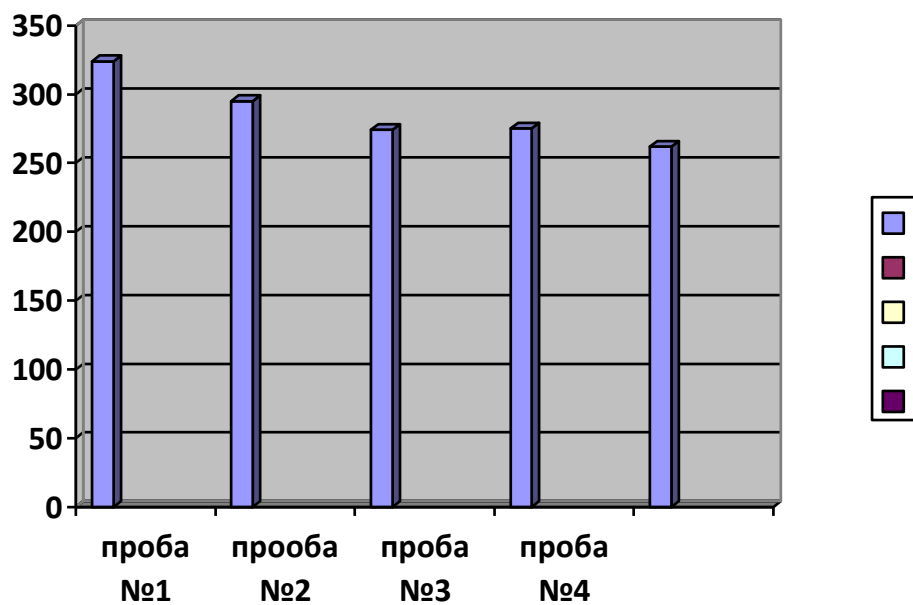


Рис. 3.12 Зміна вмісту фосфат-іонів в пробах ґрунту від 6.10.2023р.

Таблиця 3.3

Результати визначення рухомих форм нітрат-іонів у ґрунті за умов накопичення на його поверхні ТПВ
($n=6$; $P=0,95$)

Дата відбору № проби	13.06.2023р	18.08.2023р.	22.09.2023р.	26.10.2023р
№1	321	324	368	465
№2	282	295	298	321
№3	279	274	285	301
№4	253	275	284	296
№5	242	262	273	294

3.1.4 Визначення актуальної кислотності ґрунтів

Ще одним фактором, який буде вказувати на деградацію ґрунтів, при накопиченні на їх поверхні ТПВ є актуальна кислотність. Результати таких досліджень представлені у таблиці 3.4

Таблиця 3.4

Визначення актуальної кислотності ґрунтів

Дата відбору № проби	13.06.2023р	18.08.2023р.	22.09.2023р.	26.10.2023р
№1	5,3	5,2	5,2	5,8
№2	6,9	6,8	7	7,4
№3	6,9	6,9	7,2	7,3
№4	8,4	8,7	8,3	8,7
№5	8,2	8,4	8	7,9

Порівнюючи отримані дані значення актуальної кислотності для контрольних ділянок проби № 2, 3, 4, 5 на території сміттєзвалища та проби № 1, видно, що ґрунти полігону мають переважно кислотний характер. Даний фактор зумовлений відсутністю штучного підлучення. Коливань параметрів в різні періоди року (осінь - весна) не помічено, тому можна говорити про відносну постійність значень даного показника.

3.1.5 Визначення концентрації важких металів у ґрунті

Для отримання більш точної оцінки стану ґрунтів, прилеглих до полігону, необхідно було дослідити вміст важких металів. Тому нами було проведено визначення вмісту таких металів, як мідь, свинець та цинк у досліджуваних зразках. Результати представлені на рис. 3.13 – 3.17

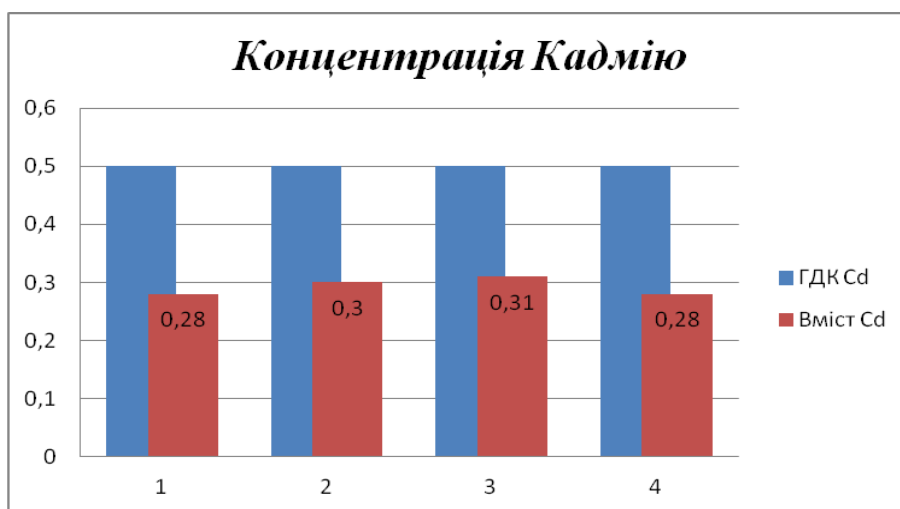


Рис. 3.13 Вміст концентрації Кадмію в аналізованих зразках ґрунту

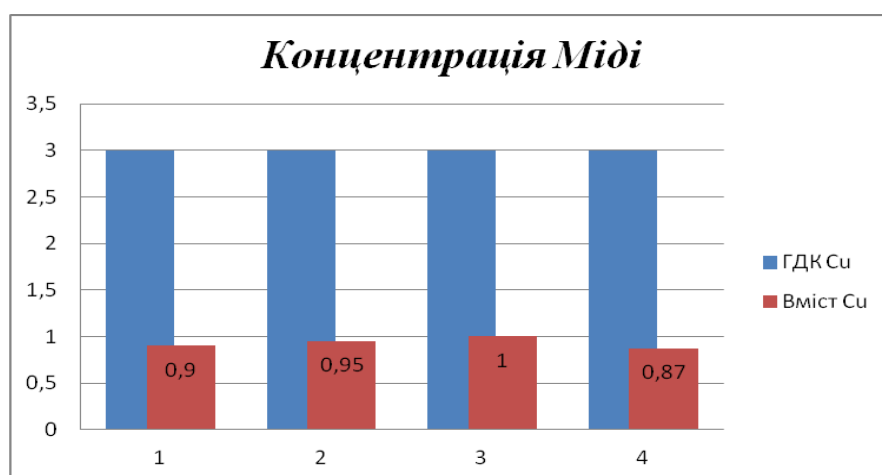


Рис. 3.14 Вміст концентрації Міді в аналізованих зразках ґрунту

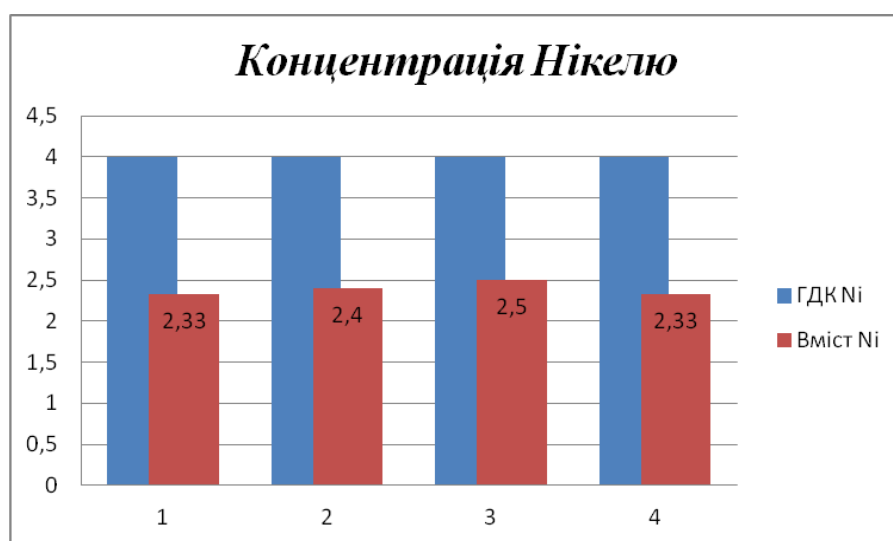


Рис. 3.15 Вміст концентрації Нікелю в аналізованих зразках ґрунту

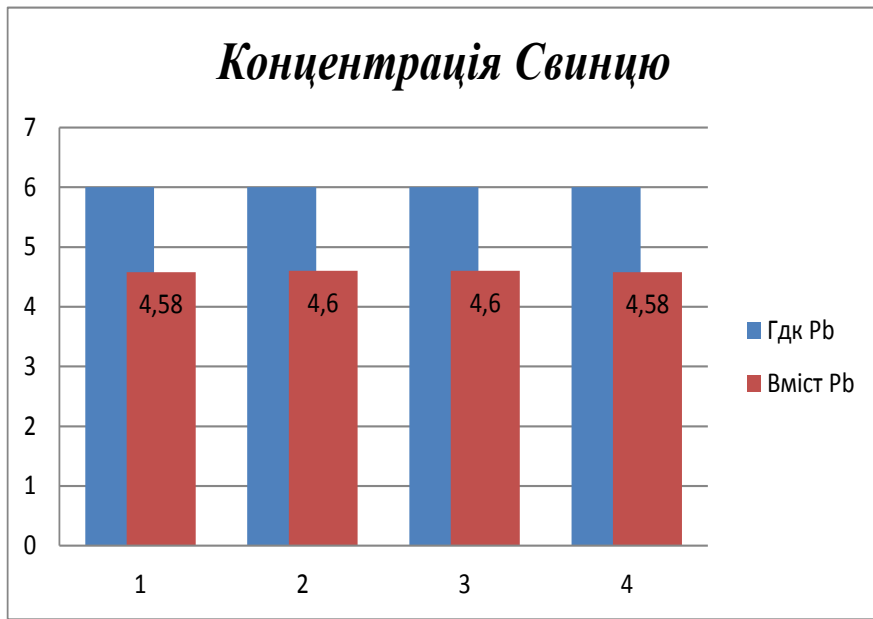


Рис. 3.16 Вміст концентрації Свинцю в аналізованих зразках ґрунту

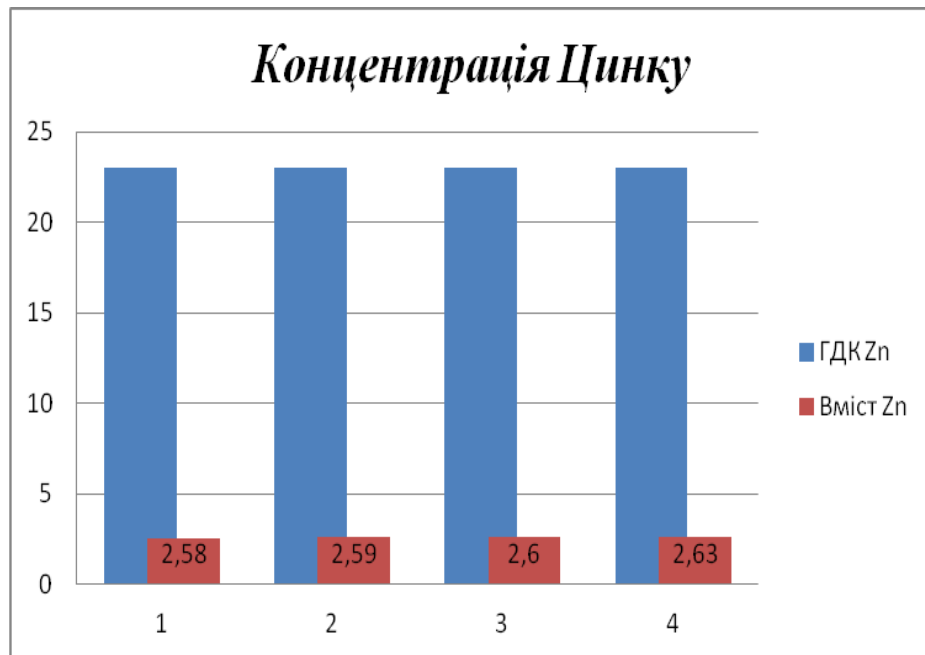


Рис. 3.17 Вміст концентрації Свинцю в аналізованих зразках ґрунту

Як бачимо вміст важких металів у досліджуваних пробах ґрунту з Стрийського полігону ТПВ не перевищує значення ГДК. Це пов'язане з тим, що на даному полігоні згромаджуються побутові відходи – які характеризуються малим вмістом важких металів.

3.2 Оцінка впливу МВВ Стрийського МККП на стан ґрунтових вод

Екологічна оцінка якості вод – віднесення води до певного класу, категорії згідно з екологічною класифікацією на підставі аналізу значень показників її складу і властивостей. Ця оцінка дає інформацію про воду як складову водної екосистеми і важливу частину природного середовища існування людини.

Екологічну характеристику якості вод надають за екосистемним принципом. Її об'єктивність забезпечує широкий комплекс показників, які характеризують абіотичну і біотичну складові водних екосистем.

Екологічна оцінка якості є основою для з'ясування тенденції її змін у часі і просторі, визначення впливу антропогенного навантаження, оцінки зміни стану водних ресурсів, інформування громадськості та оцінювання обсягів впливу людської діяльності на навколишнє середовище, визначення певних водоохоронних регламентів і застереження.

Комплекс показників для оцінки якості водних ресурсів формують загальні та специфічні показники. До загальних показників належать: показник сольового складу, еколого-санітарний показник, що характеризують звичайні властивості водних екосистем. До специфічних показників відносять речовини, які мають токсичний радіаційний вплив.

Джерелом забруднення ґрунтових вод являється МВВ Стрийського МККП. Для визначення ступеня впливу на стан підземних вод від функціонування Стрийського полігону ТПВ, було проведено ряд дослідів. Для порівняння було відібрано проби води з обвідного рову нижче сміттєзвалища та по середині полігону.

Після проведення відповідних аналізів, було визначено основні гідрофізичні показники якості води, що наведені у (табл.3.5) та гідрохімічні, що зображені у (табл.3.6).

Гідрофізичні показники якості підземних вод

№ з/п	Показник	Одиниці виміру	Результати вимірювання		ГДК
			обвідний канал	Сміттєзвалище	
1	Колір	град	15	20	10
2	Запах	бал	2	3	2
3	Прозорість	см	30	28	≥30
4	Сухий залишок	мг/дм ³	457.5	2412.0	1000
5	Завислі речовини	см	38.7	120.52	0.75
6	Електропровідність	mS/см	1056	1060	

При порівнянні результатів вимірювання основних гідрофізичних показників, виходить, що отримані показники з проб відібраних в обвідному каналі є меншими, за ті що отримали безпосередньо з сміттєзвалища. Всі показники що вимірювалися на полігоні перевищують ГДК.

Результати вимірювання показників, що характеризують якість вод за еколого-санітарними показниками, дають можливість визначити до якої категорії відноситься досліджувана вода.

Щодо гідрофізичних показників, то за кількість завислих речовин та прозорості - воду, що бралася з обвідного каналу можна віднести до V класу – помірно забруднена, а ту, що безпосередньо зі сміттєзвалища – до VII класу - брудну. За даними, що характеризують гідрохімічну характеристику ми визначили, що: рН в обвідному каналі 6.8, а на полігоні 6.3, це означає що

досліджувана вода відноситься до II - чиста і IV класів - слабозабруднена відповідно; за вмістом важких металів воду з обох створів можна віднести до I та II класів - чиста; а за кількістю нітритів - 0.14-0.3 мг/дм³ та нітратів - 16.8 - 7.0 мг/дм³ то воду зі зразків відносимо до VII – брудна та VIII класів – дуже

Гідрохімічні показники

№ з/п	Показник	Одиниці виміру	Результати вимірювання		ГДК
			обвідний канал	Сміттезвалище	
Загальні хімічні показники					
1	БСК ₅	мг/дм ³	7.54	10.7	3
2	БСК _{повн.}	мг/дм ³	8.6	13.4	6
3	ХСК	мг/дм ³	24.6	24.7	30
4	рН	од.рН	6.8	6.3	6.5-8.5
5	Лужність	мг-екв/ дм ³	7.5	7.8	0.5-6.5
6	Фосфати	мг/дм ³	0.45	0.25	3.5
7	Хлориди	мг/дм ³	96.7	177.25	80.4
8	Сульфати	мг/дм ³	102.3	102.4	77
9	Азот амонійний	мг/дм ³	1.87	4.9	30
10	Нітрити	мг/дм ³	0.14	0.3	0
11	Нітрати	мг/дм ³	16.8	7.0	0.64
Спеціальні хімічні показники					
12	Феноли	мг/дм ³	0.02	0.02	0.001
13	Нафтопродукти	мг/дм ³	0.012	<0.3	0.1
14	СПАР	мг/дм ³	0.045	<0.02	0.3
15	Свинець	мг/дм ³	0.0065	0.005	0.03
16	Кадмій	мг/дм ³	0.0042	0.0046	0.001
17	Миш'як	мг/дм ³	0.001	0.001	0.01
18	Молібден	мг/дм ³	0.025	0.025	0.25
19	Цинк	мг/дм ³	0.5	0.025	1
20	Залізо	мг/дм ³	0.54	0.6	0.3

брудна; за розрахунками БСК₅, що становлять 7.54 - 10.7 мг/дм³ відносимо до VIII класу – дуже брудна.

Також порівнюючи величини усіх показників з їхніми ГДК виходить, що хлориди, сульфати, нітрити, феноли та кадмій перевищують допустимі норми. Залежно від класу якості води за ступенем їх чистоти то ґрунтові води зі сміттєзвалища відносяться до брудних і дуже брудних.

3.3 Оцінка стану МВВ Стрийського МККП

Детально опрацювавши інформацію стосовно досліджуваного об'єкту, а саме місця виділення відходів Стрийського МККП було виявлено, що даний полігон експлуатується з порушеннями вимог природоохоронного законодавства, норм та стандартів екологічної безпеки. Після огляду території МВВ виявлені наступні порушення:

1. Відсутність будь-якої охорони, та повна відсутність огорожі по периметру території. Тому відбувається пряме засмічення прилеглих територій.

2. Технологія захоронення відходів здійснюється з відхиленням від проектних рішень. Характерна низька щільність укладання відходів.

3. Порушуються вимоги Закону України «Про відходи». Сюди вивозяться і відходи забруднені нафтопродуктами, автомобільні шини, ПЕТ -пляшки, відходи деревообробної промисловості. Це є прямим порушенням вимог екологічної безпеки.

4. Відсутній дренажний стік. Відбувається поступове забруднення ґрунтів та підземних водоносних горизонтів різноманітними забруднюючими речовинами, оскільки донні та бортові ізоляційні екрани полігону є лише глинистими.

5. Відсутні газовідводи для видалення метану та інших газів, які є вибухонебезпечними чи легкозаймистими.

6. Не проводиться штучне – підлужнення (вапнування) ґрунтів, що призводить до закислення ґрунтів та пришвидшує процеси міграції важких металів.

7. Відбувається забруднення атмосфери «парниковими газами» та деякими іншими. Відомо, що підвищений вміст цих газів у повітрі негативно відображається на стані здоров'я людей.

8. МВВ є осередком розмноження та існування комах, гризунів, збудників різноманітних інфекційних захворювань, спорових форм патогенних мікроорганізмів. Цей фактор є надзвичайно важливий, оскільки впливає безпосередньо на середовище існування людини, і може нести загрозу життю і здоров'ю населення.

9. Виділення неприємного запаху внаслідок процесів розкладання органічних відходів (особливо в теплий період року).

10. Неестетичний вигляд даного об'єкту та прилеглих до нього територій.

Стрийський полігон побутових відходів належить до об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку (п.3 Переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку, затвердженого Постановою КМУ № 554 від 27.07.1995 року) [25].

Дане дослідження проводилося нами як незалежна оцінка стану території МВВ м. Стрий. Згідно проведених спостережень, виявлені вищевказані порушення експлуатації МВВ. На основі цього можна зробити висновок, що міський сміттєзбиральний полігон м. Стрий є ніщо інше як сміттєзвалище.

Комплексний характер негативного впливу сміттєзвалища м. Стрий на навколишнє середовище є очевидний і вимагає реалізації відповідних системних заходів для його попередження, зменшення та нівелювання наслідків.

4. ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

4.1 Результати дослідження

Для того щоб реально оцінити вплив накопичення твердих побутових відходів на поверхні ґрунтів на навколишнє середовище, було проведено усереднення одержаних даних. Усереднені значення визначуваних параметрів ґрунтів одержані шляхом виведення середнього арифметичного. Отримані результати приведені на рисунках 4.1-4.3 та у таблиці 4.1

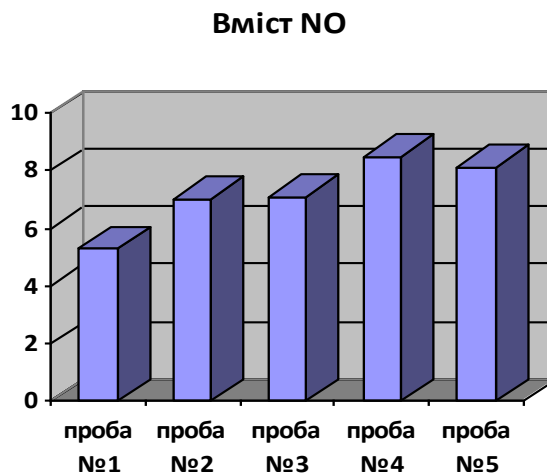


Рис.4.1 Зміна вмісту нітрит-іонів у ґрунті на протязі досліджуваного періоду .

Розглянувши і проаналізувавши узагальнені дані, щодо досліджуваного полігону, які представлені вище, бачимо наступну картину.

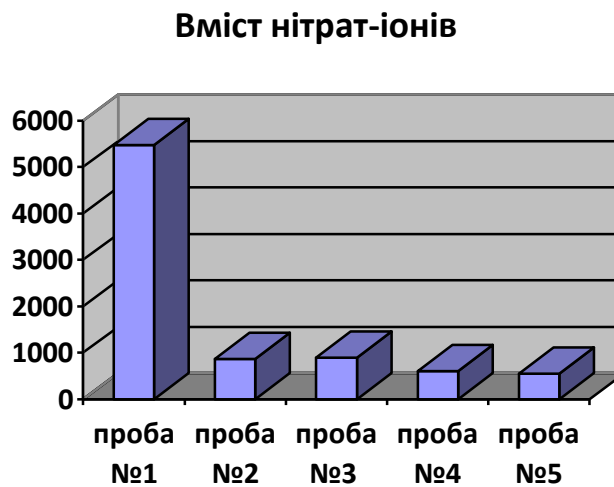


Рис. 4.2 Зміна вмісту нітрат-іонів в пробах ґрунту на протязі досліджуваного періоду

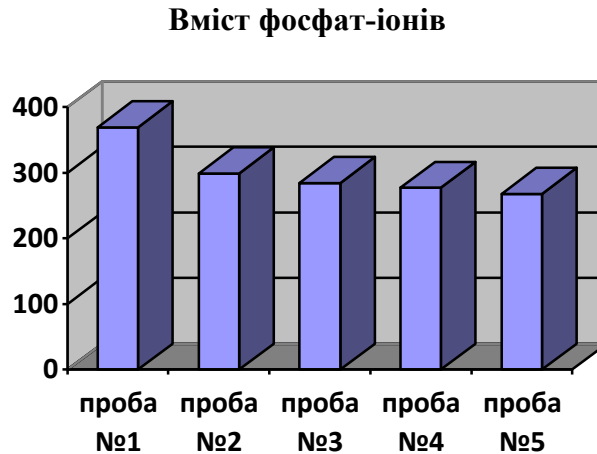


Рис. 4.3 Зміна вмісту фосфат-іонів в пробах ґрунту на протязі досліджуваного періоду

Концентрація вмісту неорганічних сполук Нітрогену та Фосфору підвищується у порівнянні з контрольними точками. Така ситуація склалася через те, що сміттєзвалище м. Стрий експлуатується вже довгий час та є практично завантажене, а також тому, що 70% сміття є побутовим, а це є джерелом надходження нітрит-іонів, нітрат-іонів та рухомих форм Фосфору.

Показник рН на території сміттєзвалища м. Стрий також знаходиться поза нормою. А саме - ґрунти є кислими. Тут не проводиться штучне підлужнення ґрунтів. Слід зазначити, що штучне підлужнення ґрунтів зменшує міграцію важких металів [29].

Таблиця 4.1

Узагальненні дані визначення основних показників ґрунту за умов накопичення на його поверхні ТПВ

Показник № проби	Вміст нітрит-іонів мг/кг	Вміст нітрат-іонів мг/кг	Вміст фосфат-іонів мг/кг	рН
№1	3,2	5477	369,5	5,3
№2	2,1	872,7	299	7,0
№3	2	891,7	284,7	7,1
№4	2,3	601	277	8,5
№5	1,7	557,2	267,7	8,1

Аналізуючи отримані дані нам стає зрозумілим, що на території сміттєзвалища м. Стрий одним з пріоритетних забруднювачів є нітрит-іони, нітрат-іони, та рухомі форми Фосфору. Які можуть характеризуватися високими міграційними властивостями у навколишньому середовищі. Тобто, ми бачимо, як залежить негативний вплив полігонів ТПВ на стан об'єктів довкілля в залежності від ступеня їх завантаженості та від характеру складованих відходів [17].

Щодо вмісту важких металів у досліджуваних пробах ґрунту з Стрийського полігону ТПВ не перевищує значення ГДК. Це пов'язане з тим, що на даному полігоні згромаджуються побутові відходи – які характеризуються малим вмістом важких металів.

Провівши екологічна оцінку впливу ТПВ на стан ґрунтових та підземних вод виявили:

- 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 склад 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.

- за результатами вимірювання показників, що характеризують якість вод за еколого-санітарними показниками, визначили до якої категорії відноситься досліджувана вода. Щодо гідрофізичних показників, то за кількість завислих речовин та прозорості - воду, що бралася з обвідного каналу можна віднести до V класу – помірно забруднена, а ту, що безпосередньо зі сміттєзвалища – до VII класу - брудну.

- за даними, що характеризують гідрохімічну характеристику ми визначили, що: рН в обвідному каналі 6.8, а на полігоні 6.3, це означає що

досліджувана вода відноситься до II - чиста і IV класів - слабозабруднена відповідно; за вмістом важких металів воду з обох створів можна віднести до

I та II класів - чиста; а за кількістю нітритів - 0.14-0.3 мг/дм³ та нітратів - 16.8 - 7.0 мг/дм³ то воду зі зразків відносимо до VII - бруднота VIII класів – дуже брудна; за розрахунками БСК₅, що становлять 7.54 - 10.7 мг/дм³ відносимо до VIII класу – дуже брудна.

4.2 Заходи для мінімізації впливу полігонів ТПВ на довкілля

Для мінімізації впливу досліджуваного полігону ТПВ на компоненти навколишнього середовища необхідно здійснювати комплексне управління у сфері поводження з відходами, а також дотримання всіх вимог експлуатації полігону.

Серед управлінських організаційних заходів можна запропонувати:

– запровадити ефективну систему роздільного збору сміття і відповідного електронного обліку оплатити 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.

До технологічних заходів щодо зменшення впливу полігону на природне середовище можна віднести:

- 1) Обвідний канал облаштувати ізоляційними матеріалами
- 2) Зробити на території сміттєзвалища дренажний стік

3) Територію полігону огородити огорожею.

4) Проводити проміжну ізоляцію шарів ТПВ (при висоті шару не більше 2,5 м) ґрунтом завтовшки 0,20 м.

5) Проводити контроль свердловин і організацію робіт по відбору проб для лабораторних досліджень (періодично не менше 2 разів на рік - навесні та восени, а також при затяжних дощах).

6) Проводити дезінфекцію та дератизацію ТПВ, сміттєвозів, машин і механізмів.

7) В якості ізолюючих ґрунтів використовувати субпіщаники, з метою поліпшення фільтрації виділяючих газів з товщини відходів.

8) Улітку при температурі повітря + 25⁰С і більше, один раз на 7 діб територію складування необхідно поливати дезінфікуючими засобами.

9) Регулярно очищувати водовідвідну канаву та ін.

10) Потрібно проводити підлужнення ґрунтів для зменшення процесів міграції важких металів.

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

- недопущення потрапляння зайвої кількості вологи в тіло полігону;
- захист ґрунтових вод за допомогою збору і очищення дренажних вод, що видаляються.

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. Тому необхідно встановити газовідводи для виділених в процесі гниття газів

5. Аналіз стану охорони праці на Стрийському МККП

Створення цілком безпечних та здорових умов праці є одним з найважливіших завдань, що стоять перед державою. Для забезпечення здорових і безпечних умов праці та ліквідації основних причин виробничого травматизму на підприємстві необхідно:

- отримувати в справному стані і періодично перевіряти технологічне і транспортні засоби, підйомно - транспортні та інші механізми;
- своєчасно навчати безпечному виконанню виробничих операцій робітників, забезпечувати їх індивідуальними засобами захисту, проводити всі види інструктажів з охорони праці;
- правильно, згідно вимог і правил технічної безпеки організовувати виробничі та допоміжні процеси;
- дотримуватись правил пожежної безпеки, електро- і вибухонебезпеки.

Згідно із Законом України “Про охорону праці” за безпосередню організацію і проведення заходів з охорони праці відповідають керівники підприємства, у даному випадку директор і інженер з охорони праці [34].

На Стрийському міському комбінаті комунальних підприємств створено службу охорони праці згідно Закону України “Про охорону праці”.

Посадові інструкції інженерно-технічних працівників відповідають вимогам положень, затверджених Держнагляд охороною праці від 03.07.1993р.

Інженер з охорони праці у разі виявлення порушень охорони праці мають право: видавати керівникам структурних підрозділів підприємства обов'язкові для виконання приписи щодо усунення наявних недоліків, одержувати від них необхідні відомості, документацію і пояснення з питань охорони праці; вимагати відсторонення від роботи осіб, які не пройшли передбачених законодавством медичного огляду, навчання, інструктажу,

перевірки знань і не мають допуску до відповідних робіт або не виконують вимог нормативно-правових актів з охорони праці; зупиняти роботу машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва у разі порушень, які створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих; надсилати роботодавцю подання про притягнення до відповідальності працівників, які порушують вимоги щодо охорони праці.

Фінансування охорони праці здійснюється роботодавцем. Витрати на охорону праці на Стрийському міському комбінаті комунальних підприємств становлять не менше 0,2 відсотка від фонду оплати праці [34].

Керівництвом Стрийського МККП забезпечується фінансування та організується проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі, щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року.

Медичні огляди проводяться відповідними закладами охорони здоров'я, працівники яких несуть відповідальність згідно із законодавством за відповідність медичного висновку фактичному стану здоров'я працівника. Керівник підприємства має право в установленому законом порядку притягнути працівника, який ухиляється від проходження обов'язкового медичного огляду, до дисциплінарної відповідальності, а також зобов'язаний відсторонити його від роботи без збереження заробітної плати.

Також роботодавець зобов'язаний забезпечити за свій рахунок позачерговий медичний огляд працівників: за заявою працівника, якщо він вважає, що погіршення стану його здоров'я пов'язане з умовами праці; за своєю ініціативою, якщо стан здоров'я працівника не дозволяє йому виконувати свої трудові обов'язки. За час проходження медичного огляду за працівниками зберігаються місце роботи (посада) і середній заробіток [23].

За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Вступний інструктаж проводиться: з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу з працівниками інших організацій, які прибули на підприємство і беруть безпосередню участь у виробничому процесі або виконують інші роботи для підприємства; з учнями та студентами, які прибули на підприємство для проходження виробничої практики; у разі екскурсії на підприємство.

Первинний інструктаж - проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці з працівником: новоприйнятим на підприємство; який буде виконувати нову для нього роботу; відрядженим працівником. Повторний інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці в терміни, - 1 раз на 6 місяців.

Позаплановий інструктаж проводиться: з працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці: при введенні в дію нових або переглянутих нормативних актів про охорону праці, а також при внесенні змін та доповнень до них; при заміні техніки, яка задіяна на підприємстві, при порушеннях працівниками вимог нормативних актів про охорону праці, що можуть призвести або призвели до травм, жарів, пожеж тощо.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками: при виконанні разових робіт, не передбачених трудовою угодою; при ліквідації аварії, стихійного лиха; при проведенні робіт, на які оформлюються наряд-допуск, розпорядження або інші документи.

На Стрийському МККП інструктаж з техніки безпеки проводиться 1 раз на 6 місяців [34].

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. На протязі всього дослідженого періоду виявлено збільшену кількість нітрит-іонів, що значно перевищує аналогічний показник контрольних ґрунтів.

2. Це свідчить про інтенсифікацію процесів нітрифікації в ґрунтах сміттєзвалищ, що становить небезпеку через високу здатність сполук нітратів до міграції, у тому числі у ґрунтові і поверхневі води. Збільшення вмісту нітрат-іонів відбувається по аналогії з нітрит-іонами. Спостерігаються ті ж самі тенденції зміни концентрації даних аніонів – найбільший їх вміст в центрі полігону, та подальше зменшення концентрації їх вміст в радіальному напрямку до країн та за межі полігону.

3. Показник рН на території сміттєзвалища м. Стрия також знаходиться поза нормою. А саме - ґрунти є кислими. Тут не проводиться штучне підлужнення ґрунтів. Слід зазначити, що штучне підлужнення ґрунтів зменшує міграцію важких металів. Щодо вмісту важких металів у досліджуваних пробах ґрунту з Стрийського полігону ТПВ не перевищує значення ГДК. Це пов'язане з тим, що на даному полігоні згромаджуються побутові відходи – які характеризуються малим вмістом важких металів.

4. Провівши екологічну оцінку впливу ТПВ на стан ґрунтових та підземних вод виявили: - одним з головних шляхів поширення забруднення з території складування відходів являються поверхневі води, що стікають з території під час сильних дощів і особливо фільтрат.

5. Встановлено, що склад 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.

6. Щодо гідрофізичних показників, то за кількість завислих речовин та прозорості - воду, що бралася з обвідного каналу можна віднести до V класу – помірно забруднена, а ту, що безпосередньо зі сміттєзвалища – до VII класу

– брудну. За даними, що характеризують гідрохімічну характеристику ми визначили, що: рН в обвідному каналі 6.8, а на полігоні 6.3, це означає що досліджувана вода відноситься до II - чиста і IV класів - слабозабруднена відповідно; за вмістом важких металів воду з обох створів можна віднести до I та II класів - чиста; а за кількістю нітритів - 0.14-0.3 мг/дм³ та нітратів - 16.8 - 7.0 мг/дм³ то воду зі зразків відносимо до VII – брудна та VIII класів – дуже брудна; за розрахунками БСК₅, що становлять 7.54 - 10.7 мг/дм³ відносимо до VIII класу – дуже брудна.

7. Для попередження негативного впливу полігону на природне середовище запропоновано ряд технологічних заходів

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Апостолук С. О., Апостолук А. С., Джигирей В. С. Промислова екологія. Навчальний посібник.. К: Знання, 2005. 474 с.
2. . Білявський Г.О., Падун М.М., Фундуй Р.С. Основи загальної екології. К.: Либідь, 1995. 368с.
3. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами), затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 09.07.97 № 201 (v0201282-97) (ДСП-201-97).
4. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. Міністерство охорони здоров'я України. 1996р.
5. Джигирей В. С., Сторожук В.М. та ін Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Л.: Афіша, 2000. 272 с.
6. Джигирей В.С., Жидецький В.С. Безпека життєдіяльності. Підручник. Львів, 2001. 256с.
7. Жидецький В.С., Джигирей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці. Львів., 2000. 347с.
8. Екологічне законодавство України. Харків: ХМГО "ЕкоПравоХарків», 2002. 448с.
9. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології. Підручник / За ред 63 К.М. Ситника. К.: Вища школа, 2004. 382 с.
10. Каталог (нормы предельно допустимых концентраций вредных примесей в атмосферном воздухе), затверджений Міністерством охорони здоров'я України. Київ - 1996р.
11. КНД 211.2.3.063-98. Метрологічне забезпечення. Відбір проб промислових викидів. Затверджено наказом Міністра охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 8 липня 1998 року за № 100.

12. КНД 211.2.4.062-97. Метрологічне забезпечення. Внутрішній та зовнішній контроль якості вимірювань складу і властивостей проб викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Затверджено наказом Міністра охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 02.06.1997 р. за № 83.

17. . Практикум з охорони праці. Навчальний посібник/ Жидацький В.С., Джигирей В.С., Сторожук В.М. та інші. Львів, 2000. 352с.

18. Положення про порядок здійснення державного обліку в галузі охорони атмосферного повітря. Затверджено постановою Кабінету України від 29 грудня 1993 р. № 1073. 64

19. Потіш Л.А. Екологія: теорія та практика. Львів: «Новий Світ-2000», 2003. 296 с.

20. Сухарев С. М., Чундак С. Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища. Львів: «Новий світ», 2004. 254с.

21. <http://www.npblog.com.ua/index.php/ekologiya/utilizatsija-vidhodiv.html>

22. <http://mail.menr.gov.ua/publ/kiev2003/gorod04.htm>

23.Тютюнник Ю.Г., Горлицький Б.О. Техногенне забруднення міських ґрунтів України (фе номенологічний аналіз). Доповіді НАН України , 2000; 6: 208–211.

24 Шейкіна О.Ю., Мислюк О.О. Екологічна оцінка забруднення міських ґрунтів важкими

25 Aras S., Aydin S.S., Krpe D.A., D nmez . Comparative Genotoxicity Analysis of Heavy Metal Contamination in Higher Plants. Ecotoxicology / Ed. by Dr. G. Begum. InTech, 2012: 107–124.