

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ ТА
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

Допускається до захисту
«_____» _____ 2023 р.
Зав. кафедри _____
к.б.н. П. Р. Хірівський
(наук. ступ., вч. зв., ініціали та прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавр

(рівень вищої освіти)

на тему: «Техногенні викиди цегельно-черепицевого виробництва
й охорона довкілля у Мостиському районі Львівщини»

Виконав(ла) студент V курсу,
групи Еко-51
спеціальності 101 «Екологія»
Урбан Павла Юріївна

Керівник: _____ Н.Я.Лопотич

Консультант: _____ Ю. О. Ковальчук

Дубляни – 2023 р.

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування

ННІ заочної та післядипломної освіти
Кафедра екології
Рівень вищої освіти «бакалавр»
Спеціальність 101 «Екологія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри _____

к.б.н., доцент Хірвський П.Р.

« _____ » _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студентці
Урбан П.Ю.

1. Тема роботи: «Техногенні викиди цегельно-черепицевого виробництва й охорона довкілля у Мостиському районі Львівщини»

Керівник кваліфікаційної роботи: Лопотич Наталія Ярославівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент _____

Затверджені наказом по університету від “ _____ ” _____ 2022 р. _____

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 23 березня 2023 року

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи

Літературні джерела

Методики виконання досліджень, матеріали і дані аналізів, обліків

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

I. Показати небезпеку техногенного забруднення довкілля підприємствами з виробництва стінових і покрівельних будівельних матеріалів - 1.1. Природна сировина й енергоресурси у виробництві

будівельної продукції. 1.2. Технологічні причини теплового й хімічного забруднення довкілля при виготовленні цегли та черепиці.

1.3. Організаційно-технологічні проблеми захисту довкілля на енергозатратних виробництвах

II. Вибрати методику й описати умови дослідження - 2.1. Фізико-географічні умови проведення дослідження. 2.1.1. Антропогенні чинники зміни стану природного довкілля у Мостиському районі

2.1.2. Розташування та опис основних об'єктів дослідження.....

III. Дослідити техногенний вплив на довкілля виробництва цегли й черепиці

на підприємствах «Мрія» і «Промінь» - 3.1. Особливості використовуваних матеріалів та ресурсів. 3.2. Специфіка технологічного процесу виробництва цегли й черепиці. 3.3. Основні небезпечні викиди й загрози для працівників та довкілля. 3.4. Оцінка небезпечності підприємств.

IV. Обґрунтувати способи покращення екобезпеки на підприємствах і стану природного довкілля у Мостиському районі. 4.1. Удосконалення й модернізація виробництва. 4.2. Заходи із рекультивації та фітомеліорації порушених територій

V. Проаналізувати питання охорони праці - 5.1. Аналіз стану охорони праці на цегельних заводах «Промінь» та «Мрія» 5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки на підприємствах.

Зробити висновки за результатами проведених досліджень

Сформуувати список використаної літератури

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

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завд.видав	завд.прийняв
1,2, 3,4	Лопотич Н.Я., доцент кафедри екології		
5	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва АПК		

7. Дата видачі завдання _____ 12 вересня 2022 р. _____

Календарний план

№ п/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Написання вступу та розділу «Техногенне забруднення довкілля підприємствами»		
2	Написання розділу «Умови, об'єкти й методи дослідження»		
3	Написання розділу «Техногенний вплив на довкілля виробництва цегли й черепиці на підприємствах «Мрія» і «Промінь»		
4	Написання розділу «Обґрунтування способів покращення екобезпеки на підприємствах і стану природного довкілля у Мостиському районі»		

5	Написання розділу «Охорона праці», висновків оформлення бібліографічного списку		
---	---	--	--

Студент _____
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Н.Я.Лопотич
(підпис)

УДК 628.5(477.83)

Техногенні викиди цегельно-черепицевого виробництва й охорона довкілля у Мостисьькому районі Львівщини. Урбан П.Ю. Кваліфікаційна робота. Кафедра екології. Дубляни, Львівський НУП, 2023.

64 ст. текст. част., 14 табл., 4 рис., 29 літ. джерел.

У кваліфікаційній роботі здійснено аналіз техногенного впливу виробництва будівельних матеріалів на стан довкілля. Вперше проаналізовано зміни якості атмосферного повітря у Мостисьькому районі Львівщини в межах впливу цегельних заводів ТзОВ «Промінь» і Мостисьького виробничого кооперативу «Мрія» та на прилеглих до них територіях. Розглянуто особливості технологічних процесів на підприємствах, які є джерелами викидів забруднювальних речовин. З'ясовано обсяги та складники забруднення. Запропоновано основні підходи щодо організації контролю за забрудненням атмосферного повітря. Рекомендовано приділити більшу увагу рекультивациі порушених земель та озелененню територій, впровадити дієві заходи із зменшення викидів в атмосферне повітря та охорони праці на підприємствах.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1. ТЕХНОГЕННЕ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ З ВИРОБНИЦТВА СТІНОВИХ І ПОКРІВЕЛЬНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.....11
1.1. Природна сировина й енергоресурси у виробництві будівельної продукції.....	11
1.2. Технологічні причини теплового й хімічного забруднення довкілля при виготовленні цегли та черепиці.....	14
1.3. Організаційно-технологічні проблеми захисту довкілля на енергозатратних виробництвах.....	19
2. УМОВИ, ОБ’ЄКТИ Й МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	23
2.1. Фізико-географічні умови проведення дослідження.....	23
2.1.1. Антропогенні чинники зміни стану природного довкілля у Мостисьькому районі.....	26
2.1.2. Розташування та опис основних об’єктів дослідження.....	31
3. ТЕХНОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЦЕГЛИ Й ЧЕРЕПИЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ «МРІЯ» І «ПРОМІНЬ».....36
3.1. Особливості використовуваних матеріалів та ресурсів.....	36
3.2. Специфіка технологічного процесу виробництва цегли й черепиці....	37
3.3. Основні небезпечні викиди й загрози для працівників та довкілля....	40
3.4. Оцінка небезпечності підприємств.....	44
4. ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ПОКРАЩЕННЯ ЕКОБЕЗПЕКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ І СТАНУ ПРИРОДНОГО ДОВКІЛЛЯ У МОСТИСЬЬКОМУ РАЙОНІ.....49
4.1. Удосконалення й модернізація виробництва.....	49

4.2. Заходи із рекультивації та фітомеліорації порушених територій.....	51
5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	57
5.1. Аналіз стану охорони праці на цегельних заводах «Промінь» та «Мрія».....	57
5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки на підприємствах.....	59
ВИСНОВКИ.....	63
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	65

ВСТУП

Одним з найпоширеніших матеріалів, традиційно використовуваним при зведенні будинків і споруд, є цегла. Більш ніж тисячолітня практика застосування цегли дозволяє однозначно віднести його до категорії найбільш довговічних будівельних матеріалів. Проте, виготовлення сучасних будівельних матеріалів є енергоємним процесом зі значними витратами тепла і викидами парникових газів, пилу, різних техногенних забруднень. Окремі галузі виробництва будівельних матеріалів внаслідок недосконалих технологій та відсутності якісних очисних споруд завдають великої шкоди довкіллю.

Під час технологічного процесу виготовлення цегли й черепиці використовується дуже багато води, яка потрапляє у повітря разом із шкідливими газами. У результаті антропогенних викидів парникових газів змінюється клімат, що веде до негативних наслідків практично у всіх областях діяльності людини. Негативний вплив на стан повітряного басейну визначається в основному видом палива, що використовують.

Виробництво будівельних конструкцій та матеріалів – це сукупність складних технологічних процесів, пов'язаних із перетворенням сировини у стани з різними фізико–механічними властивостями, а також із використанням різного ступеня складності технологічного обладнання та допоміжних механізмів. У багатьох випадках ці процеси супроводжуються виділенням великої кількості полідисперсного пилу, шкідливих газів та інших забруднень. Найбільш забруднюючими речовинами і парниковими газами, що потрапляють в атмосферу є сірчистий ангідрид, сполуки азоту, оксиди вуглецю, пил та інші речовини, що можуть негативно впливати на навколишнє середовище та стан здоров'я людей.

Стійка тенденція до підвищення ринкового попиту на якісну стінову і черепицеву продукцію знаходиться в явній невідповідності з сучасним станом справ у галузі виробництва.

В першу чергу на енергозатратних підприємствах необхідним є застосування ресурсоощадливих технологій. Введення в дію пилогазоочисних установок дозволить зменшити обсяги потрапляння в атмосферу пилу та парникових газів. Поряд із цим, доцільним є також озеленення території, що має важливе екологічне значення для району. Тому дослідження проблем захисту довкілля у галузі виробництва будматеріалів є актуальним.

Метою нашої роботи було виявлення найнебезпечніших впливів підприємств цегельного виробництва на довкілля Мостиського району і розроблення ефективних заходів його захисту від забруднень.

Для виконання роботи нами були реалізовані такі **завдання**, як опрацювання літературних джерел та узагальнення матеріалів щодо впливу підприємств цегельного виробництва на стан навколишнього середовища; обґрунтування актуальності теми й вибір підприємств цегельного виробництва (ТзОВ цегельного заводу «Промінь» та Мостиського виробничого кооперативу «Мрія»); збір фактичних даних й опрацювання результатів польових та лабораторних досліджень вмісту забруднюючих речовин у викидах підприємств; розроблення дієвих заходів щодо охорони довкілля та безпеки праці.

Об'єкт дослідження – виробничо-технологічний процес на цегельних заводах ТзОВ «Промінь» та МВК «Мрія» з точки зору безпеки довкілля.

Предмет вивчення – причини техногенних викидів у повітря й механізми запобігання забруднення довкілля на цегельних заводах ТзОВ «Промінь» та МВК «Мрія».

1. ТЕХНОГЕННЕ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ З ВИРОБНИЦТВА СТІНОВИХ І ПОКРІВЕЛЬНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Промисловість будівельних матеріалів охоплює такі виробництва, як: а) видобуток і первинна обробка мінеральної будівельної сировини та будівельних матеріалів (піску, гравію, щебеню, бутового каменю та ін.); б) виробництво в'язучих матеріалів (цементу, вапна, гіпсу); в) виробництво стінових матеріалів (цегли, панелей, блоків); г) інші виробництва (черепиці, облицювальної плитки, віконного скла тощо).

1.1. Природна сировина й енергоресурси у виробництві будівельної продукції

Як сировину, промисловість будівельних матеріалів використовує нерудні мінеральні ресурси, а також відходи галузей важкої промисловості (золу і шлаки теплових електростанцій, металургії). Оскільки мінерально-будівельна сировина споживається промисловістю будівельних матеріалів у великих обсягах, то сировинний чинник є одним із найважливіших при розміщенні підприємств.

Видобуток мінеральної будівельної сировини ведеться практично на всій території України. Найбільше піску і бутового каміння видобувається у Житомирській, Вінницькій, Запорізькій, Кіровоградській та Закарпатській областях. Тут є основні родовища, де видобувають граніт, мармур, лабрадорит та інші природні камені. Із глин, доменних шлаків виготовляють наповнювачі для пористих легких бетонів. Підприємства, що їх виробляють, орієнтуються на споживача, а тому розміщені переважно у великих містах.

В Україні виробництво будівельних матеріалів набуло порівняно високого розвитку завдяки наявності значної сировинної бази та господарському освоєнню території [6].

Основними принципами розміщення галузей промисловості будівельних матеріалів є орієнтація на сировину і на споживача (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Розміщення галузей промисловості будівельних матеріалів

Орієнтація на сировину		Орієнтація на споживача	
Крейда	Полісся, Дніпровсько – Донецька западина	Цегла	Найбільші міста, обласні центри
Вапно	Хмельницька, Вінницька, Львівська обл.	Азбестоцементні вироби, цегла	Київ, Краматорськ
Цемент	Харків, Кривий Ріг, Кам'янець – Подільський	Бетон і ЗБК	Найбільші міста
Будівельна кераміка	Харків, Київ, Слов'янськ, Славута	Скло	Лисичанськ, Київ, Львів

На території України підприємства будівельної індустрії розміщені майже рівномірно, з найбільшою концентрацією у великих містах і промислових зонах [28].

Окремі галузі виробництва будівельних матеріалів внаслідок недосконалих технологій та відсутності якісних очисних споруд завдають великої шкоди довкіллю. Особливо небезпечними в цьому відношенні є цементні заводи і кар'єри з видобутку природного каменю, гіпсу, крейди та інших матеріалів [26].

Будівельну цеглу в Україні виробляють декілька тисячоліть. Вона буває глиняна та силікатна. Для виробництва першої використовують червону глину, а для другої – силікатні піски та вапняки. Для виробництва цегли

використовують в основному легко сплавні глини середньої пластичності, що містять до 45-50% піску без великих включень вапна та кремнію [19].

Силікатну цеглу виготовляють з кварцового піску. Великі центри виробництва будівельної цегли знаходяться у Києві, Харкові, Дніпропетровську, Запоріжжі, Бахматі, Слов'янську, Чернігові, Львові, Івано-Франківську.

Для азбестоцементу, як сировини, використовується природний або штучний азбест та цемент. Промисловість спеціалізується на виробництві шиферу та труб. Продукція є крихкою, тому легко б'ється у разі перевезення.

Бетон виробляють із цементу, піску та наповнювачів (щебінка, галька). Залізобетонні плити (стовпчики, стояки, панелі перекриття). Спочатку зварюють арматуру і кладуть її у формувальний ящик, який заливають бетонним розчином. Через добу після застигання розчину, одержують готову плиту перекриття чи інші вироби.

Для виробництва білих плиток використовують дружківські глини, для жовтих – миколаївські, для червоних – никифорівські. Під час виробництва чорних, сірих, блакитних та інших плиток до глини додають відповідні барвники.

Керамзит – легкий пористий матеріал коміркової структури із закритими порами. Основне застосування – наповнювач для легких бетонів. Для отримання керамзиту застосовують легкоплавкі глини. Якщо у глині недостатньо органічних домішок, то до її складу вводять вугільний пил, торф'яний помел тощо. Цю суміш перемішують та гранулюють у вигляді зерен розміром 10–20 мм. Керамзитові зерна (гравій) обпалюють за температури 1300⁰ С протягом 30-60 хвилин. Після обпалювання керамзит повільно охолоджують до температури 60-100⁰ С.

На Львівщині, як цегельно-черепичну сировину для виробництва будівельної і грубої кераміки (цегла, черепиця, керамічна плитка, каналізаційні і дренажні труби тощо), використовують переважно легкоплавкі чи тугоплавкі

глини та суглинки, зрідка – леси, глинисті сланці та аргіліти (попередньо розмолоті). Державним балансом враховано 93 родовища цегельно-черепичної сировини (рис. 1.1). В експлуатації перебуває 36 родовищ, які протягом року добули 279,2 тис. м³ (8,7% від видобутку в Україні) сировини для виробництва керамічних виробів.

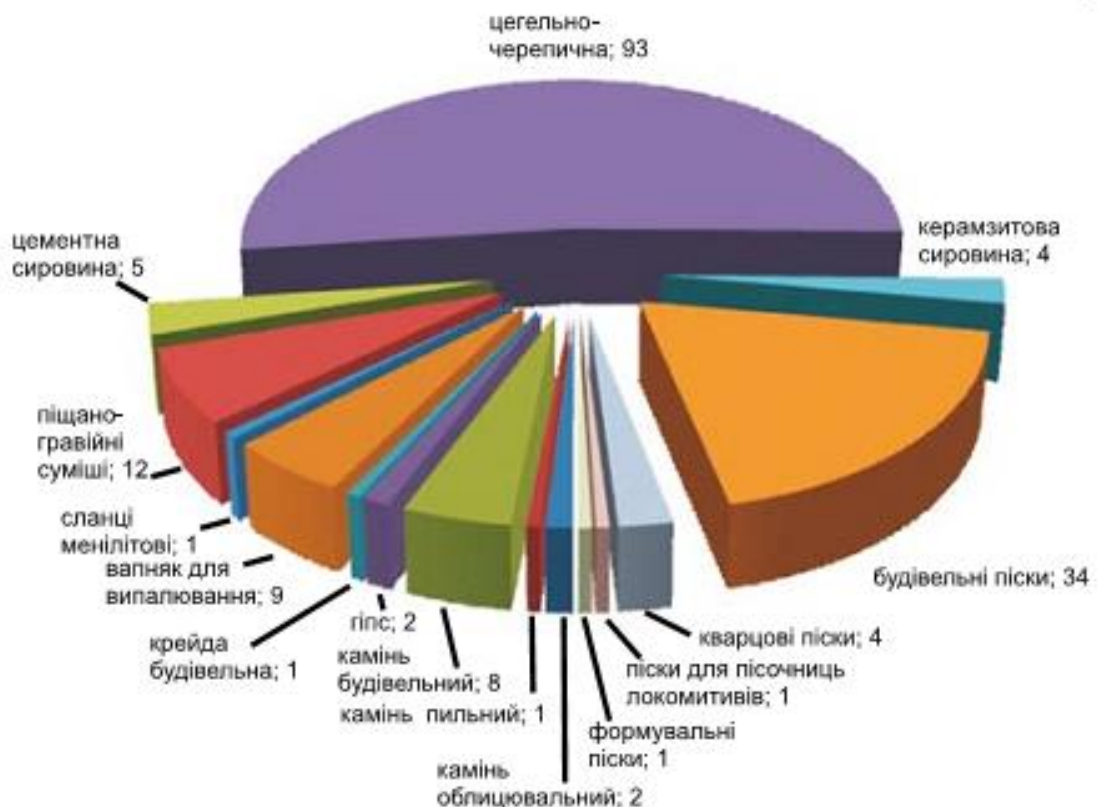


Рис. 1.1. Кількість родовищ корисних копалин на Львівщині

1.2. Технологічні причини теплового й хімічного забруднення довкілля при виготовленні цегли та черепиці

У процесі виробництва цегли використовують високопродуктивні кільцеві тунельні печі, у яких цеглу випалюють 18-36 годин. При випалюванні керамічних вогнетривких виробів потрібен не тільки нагрів до певної температури, але також отримання виробу високої якості без зміни форми і без тріщин. Тут режим випалу встановлюється залежно від допустимих швидкостей нагріву.

У печах періодичної дії нагрівання виробів супроводжується зміною температур в робочому просторі відповідно до кривої випалу. У цьому випадку в печі відбувається зміна теплового навантаження в часі. У безперервно працюючих печах теплове навантаження не змінюється в часі, але температура для окремих зон або ділянок робочого простору печі буде різною. У тому і іншому випадку нагрівання виробів відбувається по заданому температурному графіку, але при різних теплових режимах.

Тепловий режим печі характеризується наступними показниками: тепловим навантаженням печі, тобто кількістю підведеного тепла за одиницю часу; температурами в робочому просторі чи в окремих зонах печі, що забезпечують необхідну швидкість нагрівання матеріалу або виробів за заданим графіком; газовою атмосферою в залежності від вимог окисного або відновного середовища на різних стадіях процесів нагріву або випалення.

Тому виробництво цегли й черепиці супроводжується великими обсягами теплового забруднення. Як видно з таблиці 1.2, корисна витрата тепла на нагрівання матеріалу до 1000°C і на хімічні реакції при нагріванні матеріалу становлять лише приблизно 28%. Майже 52% тепла виходить з димовими продуктами в атмосферу.

Існуючий рівень виробництва цегли й черепиці відстає від світових сучасних вимог. Це пов'язано з високою енергоємністю, використанням на підприємствах фізично та морально застарілого устаткування, що не дозволяє забезпечити необхідний ступінь переробки сировинних сумішей і розширити сировинну базу [27].

Під час технологічного процесу виготовлення цегли й черепиці використовується дуже багато води, яка потрапляє у повітря разом із шкідливими газами.

У результаті антропогенних викидів парникових газів змінюється клімат, що веде до негативних наслідків практично у всіх областях діяльності людини.

Таблиця 1.2

Тепловий баланс зон підігріву і випалення при виготовленні цегли

№	Найменування статей	кДж / год	%
<i>Прихід тепла</i>			
1	Хімічне тепло палива	73026168,4	98,21
2	Фізичне тепло палива	65824,02	0,09
3	Фізичне тепло повітря	1048625,12	0,56
4	Фізичне тепло сирцю	308250,93	0,41
5	Фізичне тепло з вагонеткою	553377,83	0,73
	Разом:	75002246,3	100
<i>Витрата тепла</i>			
1	Тепло, витрачене на випаровування вологи	2836262,54	3,75
2	Тепло, витрачене на нагрівання матеріалу до 1000°C	15231134,91	20,12
3	Тепло, витрачене на хімічні реакції при нагріванні матеріалу	6392163,13	8,45
4	Тепло, витрачене на нагрівання пічних вагонеток	11185435,8	14,78
5	Втрати тепла з димовими продуктами горіння	38408261,22	51,65
6	Втрати тепла в навколишнє середовище	949011,44	1,25
	Разом:	75002246,3	100

Збільшення концентрації парникових газів в атмосфері може привести до посилення парникового ефекту, що у свою чергу приведе до глобального потепління клімату. Кількість вуглекислого газу в атмосфері неухильно зростає через те, що джерелом енергії стали широко застосовуватися різні види викопного палива (вугілля та нафта) [29, 16].

За розрахунками фахівців, зараз атмосфера містить на 25% вуглекислого газу більше, ніж його було накопичено за останні 160 тисяч років. На думку деяких учених, відбулося порушення біосферного вуглецевого кругообігу:

надходження вуглекислого газу в атмосферу почало перевищувати його споживання живими організмами [27].

Загальний обсяг викидів в атмосферу у Львівській області коливається по роках, проте у 2019 році він досягнув максимуму (табл. 1.3).

З даних таблиці 1.4 переконуємося, що Мостиський район з року в рік викидає значні обсяги забруднень в атмосферу. Проте цей аграрний район знаходиться у другій десятці районів, що викидають менше однієї тисячі тон поллютантів в атмосферу щороку.

Серед викидів у Мостиському районі переважають двоокиси вуглецю, сірки та азоту, а також пил та інші поллютанти.

До інших парникових газів, поява яких в атмосфері в значній кількості обумовлена господарською діяльністю людини, належать:

- метан CH_4 , що надходить із рисових полів в результаті витоків природного газу при нафтовидобутку і вуглевидобутку;
- фторхлорвуглеці (фреони), витік яких відбувається на промислових та інших об'єктах. Частка їхнього впливу – 12—24%;
- нітроген оксиди, що потрапляють в атмосферу внаслідок спалювання палива в реактивних літакових і ракетних двигунах, застосування азотних добрив у сільському господарстві [7].

Таблиця 1.3

Динаміка техногенних викидів в атмосферне повітря у Львівській області, тис. т.

Роки	Викиди в атмосферне повітря, тис.т.			Щільність викидів у розрахунку на 1 кв.км, кг	Обсяги викидів у розрахунку на 1 особу, кг
	Всього	у тому числі			
		стаціонарними джерелами	пересувними джерелами		
2012	192,9	108,6	84,3	8,8	72,8

2014	187,625	95,8	91,825	8,4	71,3
2015	206,631	110,631	96,103	9,2	78,6
2016	253,056	110,489	142,567	11,3	96,2
2017	266,858	126,414	140,444	12,1	104,4
2018	253,4	121,0	132,4	11,6	99,3
2019	246,279	113,2	133,077	11,3	96,5

Потепління призведе також до вивільнення метану, що знаходиться в зоні вічної мерзлоти у вигляді гідрату метану. Гідрат метану — це тверда речовина, що складається з кристалів води й метану, поглиненого під тиском водою. За оцінками, у зоні вічної мерзлоти метану міститься в багато разів більше, ніж у всій живій матерії на Землі [20].

Підвищення середніх температур на земній кулі може викликати й істотні зміни в перебігу процесів біосфери:

- порушення кругообігів головних біологічних елементів;
- зміни характеру хмарності й пов'язані з цим кліматичні зміни;
- зміна розподілу опадів за регіонами;
- зміщення кліматичних зон і, зокрема, збільшення пустель;
- порушення біологічних ритмів розвитку рослин і внаслідок цього — тривалі періоди неврожаїв головних сільськогосподарських культур.

Таблиця 1.4

Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від
стаціонарних джерел у районах Львівщини, тис. т

Райони	Роки					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Бродівський	1,0	0,9	0,888	0,875	1,365	1,333
Буський	0,3	0,3	0,193	0,116	0,114	0,160

Городоцький	2,8	4,5	5,156	5,233	4,624	4,502
Дрогобицький	2,0	2,0	3,634	2,984	2,632	2,986
Жидачівський	0,8	0,8	1,026	1,168	2,060	1,352
Жовківський	0,2	0,3	0,256	0,183	0,165	0,183
Золочівський	0,4	0,4	0,326	0,299	0,229	0,187
Кам'яно-Бузький	54,1	60,9	57,620	66,938	56,954	42,128
Миколаївський	4,0	4,5	4,297	3,952	3,568	3,017
Мостиський	1,0	0,9	0,863	0,877	0,785	0,974
Перемишлянський	0,4	5,5	8,640	8,973	8,558	8,313
Пустомитівський	0,4	0,4	0,378	0,392	0,281	0,249
Радехівський	0,7	0,8	0,796	0,255	0,366	0,406
Самбірський	1,4	0,5	0,475	0,413	0,745	0,765
Сколівський	0,1	0,05	0,045	0,048	0,384	0,394
Сокальський	3,5	2,9	2,656	14,689	21,059	27,758
Старосамбірський	0,1	0,2	0,125	0,149	0,163	0,133
Стрийський	9,9	9,6	12,161	9,673	8,288	6,315
Турківський	0,1	0,05	0,005	0,005	0,004	0,005
Яворівський	1,7	1,3	0,826	1,005	1,400	1,017

За результатами досліджень відмічено, що в динаміці по роках постійно збільшуються кількості викидів шкідливих речовин у повітря. Так, у 2012 році їх кількість становила 5908,6 тис. т., тоді як у 2015 році – 7027,6 тис. т., що на 1119 тис т. більше при порівнянні із базовим роком.

Кожна держава піклується про збереження і ощадливе використання та відтворення природних ресурсів, працює над вирішенням протиріч між потребами суспільства і можливостями природи [8].

1.3. Організаційно-технологічні проблеми захисту довкілля на енергозатратних виробництвах

Із зростанням міст, розвитком його промисловості стає все більш складною проблема охорони навколишнього природного середовища, створення нормальних умов для життя і діяльності людини.

Складність екологічної ситуації полягає не стільки в її гостроті, скільки у відсутності реальних механізмів для її покращення в сучасних умовах, що є наслідком системної екологічної кризи в державі. Специфікою існуючої ситуації слід вважати досить слабку соціальну реакцію на існуючі екологічні проблеми. Таке явище можна пояснити як низьким рівнем загальної екологічної свідомості населення, так і наявністю складних соціальних проблем, вирішення яких для окремих категорій людей є питанням взагалі фізичного виживання [20].

У Мостиському районі загострено стоять екологічні проблеми, пов'язані із забрудненням природного середовища, відходами виробництва і споживання. Одним з основних завдань екологічної політики на енергозатратних підприємствах є зменшення негативної дії на людину та довкілля. Необхідним є об'єднання зусиль науковців, підприємців, представників органів державної влади та представників місцевого самоврядування, громадських організацій у формуванні заходів, спрямованих щодо зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

В першу чергу на енергозатратних підприємствах необхідним є застосування ресурсоощадливих технологій. Введення в дію пилогазоочисних установок дозволить зменшити обсяги потрапляння в атмосферу пилу та парникових газів. Доцільним є також озеленення території, що має важливе екологічне значення для району.

На підприємствах промисловості будівельних матеріалів у разі невеликих об'ємів газів, які необхідно очищувати, раціональним є термічне знешкодження їх прямим спалюванням в автономних топках. Методи каталітичного окиснення доцільно застосовувати під час очищення порівняно невеликих об'ємів газів і

невисокого вмісту в них токсичних інгредієнтів після ретельного очищення від пилу та смол.

На підприємствах, викиди яких містять значну кількість оксиду вуглецю та сірчистого ангідриду, доцільно застосовувати нейтралізацію оксиду вуглецю шляхом високотемпературного спалювання у полум'ї газових горілок, а очищення від сірчаного ангідриду – шляхом подавання 5 – 10% розчину кальцинованої соди у дрібно розпиленому вигляді.

Методи високотемпературного спалювання газів у спеціальних печах дають перевагу у разі очищення газів із високим вмістом у них баласту, а також мінеральних домішок. Застосування вогневого методу зневоднення промислових викидів дістало розповсюдження у виробництві червоної цегли.

У промисловості будівельних матеріалів поширені такі види очищення викидів, як механічна фільтрація вентиляційних викидів, очищення викидів від оксиду вуглецю способом аеродинамічного пиловидалення та очищення пилових викидів тощо.

Головним фактором, що гальмує впровадження енергоефективних технологічних рішень є відсутність скоординованої і цілеспрямованої державної політики.

Важливим і першочерговим завданням є формування нормативної бази, спрямованої на довгострокову перспективу, а також створення системи економічних стимулів, що заохочуватимуть впровадження енергоефективних технологій – податкові пільги, субсидії, гранти на проведення науково – дослідних робіт і створення зон енергетичної ефективності.

Серйозних зусиль потребує створення професійної бази, що надаватиме послуги енергосервісу. Це означає, що енергетичні компанії повинні перетворювати комунальні ресурси (електроенергію, воду, тепло) в «комфортні параметри» для мешканців будинку (температуру і вологість повітря в приміщеннях, температуру і тиск води у трубопроводі, безперебійність електропостачання).

Важливу роль має зіграти держава у ліквідації безграмотності населення із питань енергозбереження, починаючи з дитячих садків та шкіл і закінчуючи підготовкою та перепідготовкою кадрів у професійних навчальних закладах. Також необхідним є сприяння держави в поширенні передового досвіду інших держав та компаній у сфері енергоефективності. Серед найбільш «енергетично ефективних» держав слід виділити Великобританію та Канаду, вони займають перші місця у світі за поширенням концепції зелених технологій. Високий рівень екологічної освіти, а також активність людей у боротьбі за покращення навколишнього середовища, а також турбота про наступні покоління дають стимул і підґрунтя до поширення зелених технологій.

2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ Й МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

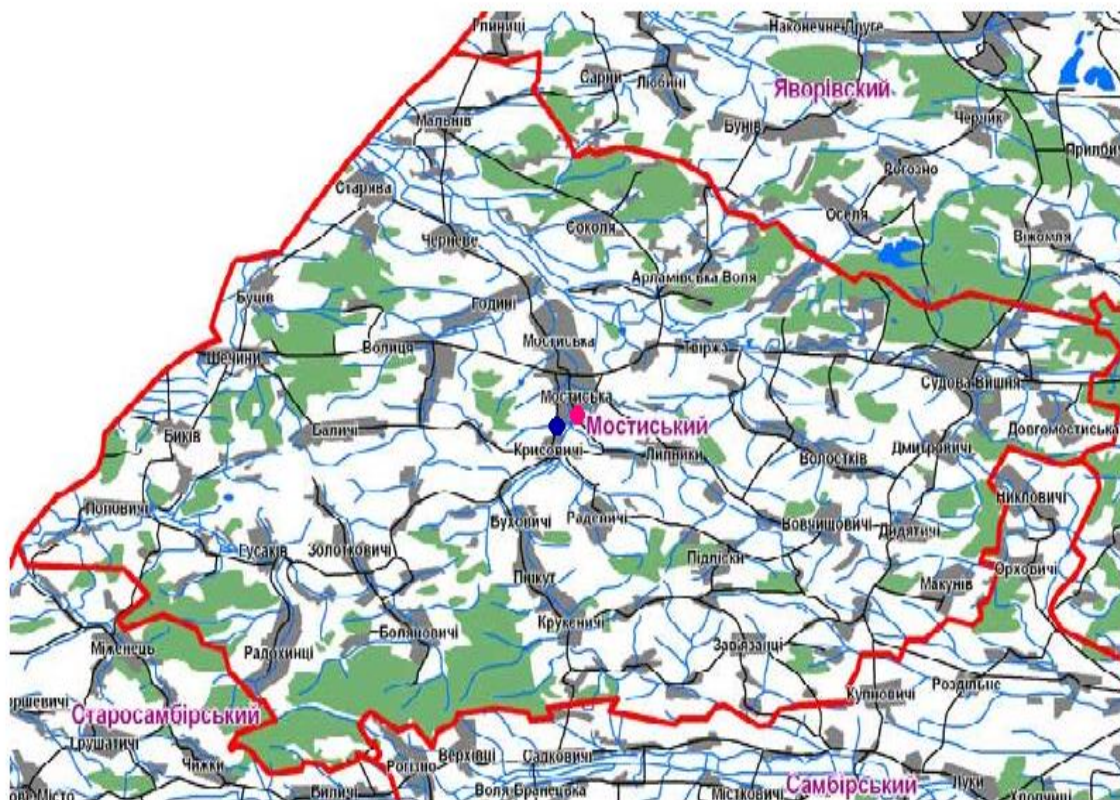
2.1. Фізико-географічні умови проведення досліджень

Мостиський район розташований в західній частині Львівської області, в зоні Полісся та Лісостепу. На заході він межує з Республікою Польща, на півночі – з Яворівським, на півдні – із Старосамбірським та Самбірським, на сході – з Городоцьким районами Львівської області (рис. 2.1).

Характерною особливістю Мостиського району є те, що через його територію проходить Головний Європейський вододіл [40]. Він простягається, зокрема, через висоти Боляновицького лісу, околиці сіл Боляновичі, Крукеничі, Підліски. Річки, розташовані на північ від вододілу, належать до басейну Балтійського моря, на південь – до басейну Чорного моря. Територія району розташована переважно на Сянсько – Дністровській вододільній увалисто – горбистій височині [24]. На півночі району розташовані Мале Полісся, відроги Жовківського Розточчя. Долини мають меридіальний і субмеридіальний напрямки, тобто більшість річок тече на північ. Північна частина району більш рівнинна, південна – слабохвиляста, найбільш увалистий рельєф із численними схилами різної експозиції та крутизни спостерігається біля сіл Волостків та Гостинцеве [2].

Клімат району помірно континентальний, близький до помірно теплого, вологого, властивого Західно-Європейській частині континенту.

Територія району займає площу 84534 га, майже 3,9% території області. Адміністративним центром району є м. Мостиська. В адміністративному та територіальному відношенні район поділений на 2 міських та 31 сільську раду.. За кількістю населення район займає 15 місце в області [13,21].



- - ТЗОВ цегельний завод "Промінь"
- - МБК "Мрія"

Рис. 2.1. Картосхема розташування об'єктів дослідження у Мостиському районі.

Загальна площа лісів та лісовкритих площ складає 16697,13 га, що складає 19,75% від загальної площі території району. Лісові землі займають площу 15996,53 га із них вкритих лісами 15892,63 га в тому числі захисних лісонасаджень 99,30 га, не вкритих лісом 33,0 га, інших лісових земель 70,9 га. Площа чагарників на території району 700,6 га [3].

За використанням ліси поділяються:

- для виробництва деревини – 10122,40 га;
- для захисної, природоохоронної та біологічної мети – 6572,70 га;
- для відпочинку – 2,03 га.

На території району ростуть як і хвойні, так і листяні породи дерев. Серед хвойних переважає сосна, рідше зустрічаються смерека та модрина. Листяні породи представлені дубом, буком, грабом, рідше зустрічаються тополя, клен, липа, береза, осика, вільха [16, 23].

Тваринний світ району представлений наступними видами тварин:

- з копитних – козуля, кабан;
- з хутрових – заєць – русак, білка, єнотовидний собака, лисиця, борсук, куниця;
- з пернатих – сіра куріпка, дика качка, фазан, голуби.

На території району знаходиться Мостиське товариство мисливців та рибалок, яке займає площу 9,7 га, із них: 5,1 га на території Мостиської міської ради та 4,6 га на території Крисовицької сільської ради.

Щороку в січні місяці проводиться облік мисливської фауни. Облік фауни проводиться «шумовим» прогоном по єгерських обходах. Динаміка чисельності мисливських тварин за останні 3 роки свідчить про погіршення екологічного стану мисливських угідь та низький рівень ведення мисливського господарства.

Стан організації та здійснення охорони мисливської фауни, виявлення випадків порушення правил полювання користувачами мисливських угідь на сьогоднішній день на території району залишається на низькому рівні. Мисливським господарством не проводяться комплексні заходи, які спрямовані на відтворення, у тому числі штучне, мисливських тварин, оскільки затрати на ведення мисливського господарства в цілому перевищують надходження.

На території Мостиського району знаходяться такі об'єкти природно – заповідного фонду:

- парк – пам'ятка садово-паркового мистецтва 18 ст. (Крукеницька с/р);
- парк – пам'ятка садово-паркового мистецтва 19 ст. (Тщенецька с/р);
- парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва 18 ст. (Судововишнянська м/р);

- парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва (Хідновицька с/р);
- «валуни польодовикового періоду» (Золотковицька с/р);
- геологічна пам'ятка природи «Залишки польодовикової морени з викопним торфовищем» (Крукеницька с/р).

2.1.1. Антропогенні чинники зміни стану природного довкілля у Мостиському районі

Високий рівень забруднення атмосфери спостерігали на автодорогах Мостиського району (становить 24,0% проб з перевищенням ГДК).

Забруднення атмосферного повітря району відбувається зі стаціонарних – промислових підприємств (табл. 2.1) та пересувних джерел транспортної інфраструктури (табл. 2.2).

Основні стаціонарні джерела забруднення атмосфери:

- Хідновицький газопромисел, середньорічний викид забруднюючих речовин близько 300 т/рік;
- ТзОВ «Промінь» та кооператив «Мрія» – цегельні заводи, викиди забруднюючих речовин в атмосферу становлять приблизно 80 т/рік (кожного приблизно 37 т/рік);
- Мале підприємство «Руно», викиди нафтопродуктів становлять 50 т/рік;
- ДП «Львівгазвидобування».

Таблиця 2.1

Промислові підприємства Мостиського р-ну як джерела забруднення атмосферного повітря

№	Назва підприємства	Адреса	Основний вид діяльності
---	--------------------	--------	-------------------------

з/п			
1	2	3	4
1.	ТзОВ «ГалХліб»	м. Судова Вишня, вул. Лісозаводська, 5	Випічка хліба і х/б виробів
2.	ПП «Торговий дім «ГалАгро»	м. Судова Вишня, вул. Лісозаводська, 5	Помол зерна
3.	ТзОВ «Богдан – Агро»	с. Крукеничі	Виготовлення овочевих консервів і соків
4.	ТзОВ «Дукат»	с. Борятин	Виготовлення ковбасних виробів
5.	ТзОВ «Цегельний завод «Промінь»	М. Мостиська Вул. Перемишльська, 1	Виробництво цегли будівельної не вогнетривкої М-100
6.	Кооператив «Мрія»	М. Мостиська Вул. Промислова, 37	Виробництво цегли будівельної не вогнетривкої М – 100
7.	ТзОВ «Електрол»,	М. Мостиська, вул. Полуботка. 5	Виготовлення вікон та дверей балконних та їх рам дерев'яних, бетонних та металевих виробів
8.	ПП «Львівтрейтсервіс»	М. Судова Вишня, вул. Загороди, 205-б	Виготовлення меблів
9.	ТзОВ «Мостиський хлібокомбінат»	М. Мостиська, Вул. Пекарська, 1	Випічка хліба і хлібобулочних виробів
10.	ТзОВ «Квадрісорб»	с. Дмитровичі	Виготовлення гігієнічних підстилок для свиней
11.	ТзОВ «Богдан»	м. Мостиська вул. Зелена, 2-а	Виготовлення пеллет
12.	П/п Шпег Н.С.	м. Мостиська, вул. Я. Мудрого	Випічка хліба і хлібобулочних та кондитерських виробів

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4
13.	П/п Гіс О. В.	м. Мостиська вул. Я. Мудрого	Випічка хліба і хлібобулочних та

			кондитерських виробів
14.	П/п Антонюк С. О.	м. Судова Вишня вул. В. Стуса, 10	Випічка хліба і хлібобулочних та кондитерських виробів
15.	МП у формі ТзОВ «Дім хліба»	с. Пнікут	Випічка хліба і хлібобулочних виробів
16.	П/п Павлишин С. І.	с. Гусаків	Випічка хліба і хлібобулочних виробів
17.	ТзОВ «Єврабетон»	с. Дмитровичі	Виготовлення бетонні решітки для свиней
18.	ФГ «Шеврет»	с. Дмитровичі	Виготовлення сирів

На території району немає жодного полігону для захоронення побутових відходів, який би відповідав усім вимогам природоохоронного законодавства (проектна документація, позитивний висновок державної екологічної експертизи, відсутні паспорти місць видалення відходів, дозволи та ліміти на розміщення відходів).

За останні роки викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря зменшились, оскільки припинили свою виробничу діяльність завод «Електрон», Мостиський молочний завод, ВАТ «Техносервіс», ВАТ «Агросервіс», цегельний завод ВТП «Марс».

Основними проблемами для вирішення в галузі охорони атмосферного повітря є:

- необхідність у будівництві об'їзної дороги ;
- облаштування більшої кількості регулювальних та контрольних пунктів, для здійснення контролю за викидами автотранспортних засобів;

Таблиця 2.2

Характеристика транспортної інфраструктури як джерела забруднення
атмосферного повітря

Транспортні мережі						Проблемні питання
Автомобільні			Залізниця	Трубопроводи		
К-сть зареєстрованих автомобілів	Вид доріг	Протяжність, км	Протяжність, км	Вид	Протяжність, км	Забруднення повітря внаслідок інтенсивного руху транспортних засобів (транскордонний перенос забруднюючих речовин)
2880	Територіального (Мостиська-Самбір-Дрогобич)	18,1	40 км (Шегині-Княжий Міст)	Продуктопровід (Чайковичі-Арламівська Воля)	33	
	Районного значення (Рава-Руська-Яворів-Судова Вишня)	111,7		Газопровід	869,3	
	Обласного значення (Мостиська-Самбір-Борислав-Дрогобич)	228,3				
	Державного значення (Львів-Шегині)	39				

— здійснення жорсткішого контролю за дотриманням підприємствами умов, передбачених в дозволах на викиди, облаштування, заміна та вдосконалення пилогазоочисних установок;

– підприємствам району розробляти програми та впроваджувати заходи, спрямовані на зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Відсутність системи сортування сміття, а також відповідної організації збору твердих побутових відходів з боку місцевих рад призводить до того, що відходи складаються у не відведених для цього місцях, що призводить до засмічення земель.

Питання поводження з непридатними та забороненими до використання пестицидами регулюється Регіональною програмою заходів з безпечного поводження із забороненими і непридатними для використання в сільському господарстві пестицидами у Львівській області на 2005-2010 роки, затвердженою рішенням Львівської обласної ради.

На території району немає жодного полігону для захоронення побутових відходів, який би відповідав усім вимогам природоохоронного законодавства (проектна документація, позитивний висновок державної екологічної експертизи, відсутні паспорти місць видалення відходів, дозволи та ліміти на розміщення відходів).

Площа під твердими побутовими відходами в Мостиському районі становить 12,9 га.

В першу чергу планується забезпечити контейнерами та централізованим збором ТПВ місцеві ради, через які проходить міжнародна автотраса Львів - Шегині та зокрема м. Судова Вишня. Перед головами місцевих рад (Шегинівська, Балицька, Тщенецька, Довгомостиська сільські ради та Мостиська, Судововишнянська міські ради), поставлено завдання вибору місць (майданчиків), для складування ТПВ та їх облаштування відповідно до санітарно-екологічних вимог.

На території району розповсюджені родовища глин та суглинків. Експлуатують ці родовища цегельні заводи ТзОВ «Промінь» (м.Мостиська), кооператив «Мрія» (м. Мостиська). На даних заводах наявна відповідна

дозвільна документація на експлуатацію даних родовищ. Хідновицький газопромисел ГПУ «Львівгазвидобування» експлуатує Хідновицьке та Садковицьке родовища газу.

Однією з основних проблем, що потребують вирішення є охорона надр від вичерпання внаслідок самовільних розробок видобутку корисних копалин місцевого значення. Це, в першу чергу, стосується самовільного забору піску, що призводить до утворення несанкціонованих піщаних кар'єрів та псування земель [46].

2.1.2. Розташування та опис основних об'єктів дослідження

ТзОВ цегельний завод «Промінь» знаходиться в м. Мостиська по вул. Перемишльська, 1. Займається виробництвом цегли і керамічної черепиці та здійснює свою діяльність на підставі свідоцтва про державну реєстрацію юридичної особи серії А00 № 626442 зареєстрованого Мостиською районною державною адміністрацією 10.06.1998 року № 1402120000000493.

Підприємство знаходиться у західній частині м. Мостиська та розташоване на одному промисловому майданчику. Займає земельні ділянки площею 11,5 га згідно Державного Акту на право постійного користування землею серії ЛВ №56 виданий 05.12.1994 року – промисловий майданчик площею 1,866 га та кар'єр – згідно державного акту на право постійного користування землею серії П-ЛВ № 003749 виданий 26.08.1999 року.

ТзОВ “Цегельний завод “Промінь” випускає цеглу будівельну і працює сезонно. На даний час чисельність працюючих становить 31 особа.

На підприємстві наявні наступні документи, щодо забруднення атмосферного повітря:

1) Звіт по інвентаризації викидів забруднюючих речовин на ТзОВ цегельному заводі «Промінь» розроблений ТзОВ НДВП Екологія в 2017 році та

zareєстрований в Держуправлінні ОНПС в Львівській області № 4092 від 17.06.2018 року;

2) Документи у яких обґрунтовуються обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами розроблені ТзОВ НДВП Екологія в 2018 році та zareєстровані в Держуправлінні ОНПС в Львівській області № 4092 від 17.06.2018 році;

3) Дозвіл № 4622410100-4 на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами. Термін дії дозволу 10 років з 15.07.2015 р. по 15.07.2025 р. Дата видачі дозволу 15.07.2015 року.

Згідно виданого дозволу на підприємстві налічується одне джерело викиду – кільцева піч. Пилогазоочисні установки згідно інвентаризації джерел викидів не передбачені. Контроль норм ГДВ (гранично допустимі викиди) проводився у 2018 році. Перевищень не виявлено.

Підприємством проводиться податковий розрахунок збору за забруднення навколишнього природного середовища:

Станом на 10.08.2019 року технологічне обладнання знаходиться в технічно справному стані. Перевіркою виявлено, що на підприємстві несправний технічний стан газоходу труби від кільцевої печі, що є порушенням вимог ст. ст. 10 і 33 Закону України «Про охорону атмосферного повітря». За виявлене порушення природоохоронного законодавства складено протокол про адміністративне правопорушення на посадову особу.

Встановлено, що в результаті своєї діяльності на підприємстві утворюються наступні відходи:

– тверді побутові відходи які складаються та зберігаються у відведеному для цього місці з твердим покриттям у металевому ящику з подальшим вивезенням на сміттєзвалище згідно договору № 77 з МКП «Житловик» на надання послуг з вивезення та захоронення ТПВ від 15.01.2016 року;

– шлак після спалювання вугілля який використовується підприємством для підсипання дороги;

- уламки цегли які використовується підприємством для підсипання дороги;
- використані автомобільні акумулятори, які утворюються в результаті використання автомобільного транспорту та зберігаються у одному із складів підприємства та в установленому законом порядку не видаляються на утилізацію спеціалізованим підприємствам, що є порушенням ст. 17 Закону України «Про відходи»;
- відпрацьовані масла які утворюються в результаті використання автомобільного транспорту та зберігаються у одному із складів підприємства у металевих бочках, використовуються підприємством для тракторних двигунів;
- відпрацьовані автомобільні фільтра які утворюються в результаті використання автомобільного транспорту та зберігаються у одному із складів підприємства у металевій бочці та в установленому законом порядку не видаляються на утилізацію спеціалізованим підприємствам, що є порушенням ст. 17 Закону України «Про відходи»;
- автомобільні шини, які утворюються в результаті використання автомобільного транспорту та зберігаються у одному із складів підприємства та в установленому законом порядку не видаляються на утилізацію спеціалізованим підприємствам, що є порушенням ст. 17 Закону України «Про відходи».

Підприємство має на балансі і експлуатує водозабір прісних підземних вод у складі одного шахтного колодязя. Забір води з шахтного колодязя здійснюється на підставі дозволу на спеціальне водокористування за №Укр-351/Львів, від 03.08.09 року терміном до 03.08.2011 р., згідно дозволу дозволений ліміт забору води з шахтного колодязя 1,05 тис.м³/рік, 3,31 м³/добу. Глибина колодязя 4,6 м, продуктивність 0,5 м³/год.

ТзОВ Цегельний завод «Промінь» експлуатує Західну ділянку Мостиського родовища глин. Родовище розвідане Київською геологорозвідувальною експедицією. Мостиське родовище суглинків

розташоване на крутому ухилі правого берега р. Січна Мостиського району. Корисною копалиною є четвертинні суглинки потужністю від 2 до 10,3 м, елювіальні глини потужністю 1,6-6,6 м, а також краковецькі глини розкриті на глибину 17,4 м.

Родовище експлуатується на підставі спеціального дозволу на користування надрами. Площа ліцензованого родовища становить 1,9 га. Умовами спеціального дозволу є щорічний радіаційний контроль за породами в кар'єрі та готовою продукцією. Розробка родовища проводиться відкритим способом, одним уступом по розкривних породах і двома – трьома уступами по корисній копалині. Висота уступів по розкриву до 0,6 м, по видобутку до 6 м. Кути нахилу уступів: робочого по корисній копалині – 16-25⁰ (по краківецьких глинах – 50⁰), по розкриву – 25⁰. Шкідливі речовини при розробці кар'єру відсутні.

При візуальному обстеженні кар'єру встановлено: кар'єр не обводнений; видобувні роботи здійснюються тільки на одному видобувному уступі, тобто вище подошви кар'єру розкрив не здійснюється.

Кооператив “Мрія” випускає цеглу будівельну, повнотілу. Підприємство працює сезонно тільки у весняно-осінній період. У результаті здійснення своєї діяльності на підприємстві утворюються наступні відходи:

- тверді побутові відходи які зберігаються у металевому ящику у відведеному для цього місці;
- шлак після спалювання вугілля та уламки цегли які використовуються підприємством для підсипної дороги у кар'єрі.

ТВП вивозяться на діюче сміттєзвалище без спеціальної на це угоди з комунальною службою міста. На Мостиському виробничому кооперативі «Мрія» здійснюється забір підземних вод для потреб підприємства з власного колодязя насосом Маркс 1,5 К – 6. Підприємство для виробництва цегли використовує суглинки та глину з місцевого кар'єру.

На підприємстві знаходяться наступні документи щодо охорони атмосферного повітря:

1) Звіт по інвентаризації викидів забруднюючих речовин цегельного заводу кооперативу «Мрія».

2) Проект нормативів гранично допустимих викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря від стаціонарних джерел для цегельного заводу кооперативу «Мрія».

3) Дозвіл №460429 на викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря стаціонарними джерелами, виданий Держуправлінням екології та природних ресурсів у Львівській області.

Методи дослідження – лабораторні та польові.

З метою контролю за виконанням природоохоронного законодавства виділяють наступні його методи: екологічний аудит, екологічне інспектування та екологічна експертиза. Ці методи контролю є досить дієвими та забезпечують постійний контроль за екологічною безпекою підприємств, що є запорукою покращення їх економічного стану.

3. ТЕХНОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЦЕГЛИ Й ЧЕРЕПИЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ «МРІЯ» І «ПРОМІНЬ»

3.1. Особливості використовуваних матеріалів та ресурсів

Сировиною для виготовлення цегли та черепиці є різноманітні глинясті породи. Глини утворилися внаслідок вивітрювання вивержених польовошпатових гірських порід і є природними водними алюмосилікатами, здатними при змішуванні з водою утворювати пластичне тіло, яке після випалювання необоротно переходить у каменеподібний стан [44].

У глинах можуть бути домішки карбонатів, оксидів заліза, кварцу, колоїдних органічних речовин, які суттєво впливають на властивості будівельних матеріалів. Основними технологічними властивостями глин є пластичність, усадка, вогнетривкість.

Пластичність глини – це її здатність у вологому стані внаслідок зовнішнього впливу набирати будь – якої форми без утворення розривів і тріщин і зберігати цю форму при наступному сушінні і випалюванні.

За пластичністю глини поділяють на: - високопластичні (Пл >25%); середньопластичні (Пл = 15-25%); помірнопластичні (Пл = 7-15%); малопластичні (Пл <7%); непластичні.

За вогнетривкістю глинясту сировину поділяють на класи: вогнетривкі «В» з показником вогнетривкості понад 1580⁰С; тугоплавкі «Т» – 1350 – 1580⁰С; легкоплавкі «Л» – менш як 1350⁰С [35].

Характерною властивістю глин є їхня здатність переходити в каменеподібний стан. Під час випалювання глина зазнає фізико-хімічних змін. У початковий період підвищення температури починає випаровуватися вільна вода, далі вигоряють органічні речовини.

На колір будівельних виробів впливає вміст у глині оксидів заліза (чим їх більше, тим сильніше червоно – коричневе забарвлення). Щоб одержати білий

черепок, випалювання слід проводити у відновлювальному середовищі, щоб оксиди заліза (Fe_2O_3) переходили в закисну форму (FeO).

Цегельні заводи Мостиського району мають ліцензовані кар'єри (табл. 3.1), у яких добувають глину для виготовлення продукції.

Таблиця 3.1

Використання надр підприємствами Мостиського району

Власник	Площа	Об'єкт ліцензування	Вид корисних копалин	Вид діяльності
Кооператив "Мрія"	3,8	кар'єр	глина, суглинки	виробництво цегли
ТзОВ "Промінь"	1,96	кар'єр	глина, суглинки	виробництво цегли
		колодязь	підземні води	вводокористування

Окрім того, ТзОВ "Промінь" використовує такий природний ресурс, як підземні води із власного колодязя. Таким чином підприємства є промисловими споживачами природних ресурсів району, тому зобов'язані займатися природоохоронними заходами для компенсації виснаження природних ресурсів району на належному рівні.

3.2. Специфіка технологічного процесу виробництва цегли й черепиці

Незважаючи на широкий асортимент будівельних виробів, різноманітність їх форм, фізико-механічних властивостей та видів сировинних матеріалів, основні етапи виготовлення таких виробів спільні: потрібно видобути сировинні матеріали, підготувати сировинну масу, сформувати вироби (сирець), висушити їх, випалити, обробити та запакувати.

Сировину видобувають у кар'єрах відкритим способом – екскаваторами. Від кар'єру до заводу сировину перевозять автосамоскидами, вагонетками чи конвеєрами. Заводи будівельних виробів звичайно будують поблизу місця видобутку сировини, причому кар'єр є складовою частиною заводу [25].

Розрізняють цеглу глиняну та силікатну. Для виробництва першої використовують червону глину, другої – силікатні піски та вапняки. Для виробництва цегли використовують в основному легко сплавні глини середньої пластичності.

Добута в кар'єрі та доставлена на виробництво глина піддається обробці, її природна структура розпадається, вона рівномірно переміщується з добавками, зволожується до стану однорідного робочого тіста.

Далі подрібнена сировина обробляється на валкових дезінтеграторних подрібнювачах. Глина з кам'янистими включеннями надходить на бігуни мокрого помелу, котрі складаються із чаші з дірчастим дном та двох катків. Глина подрібнюється цими катками і продавлюється через отвір на дні чаші. На бігунах глина витримує стискувальні навантаження, періодично потрапляє під каток.

Масу, котра пройшла обробку на валкових подрібнювачах, спрямовують на бігуни тонкого помелу, після чого маса надходить до глиномішалки. Маса у глиномішалці зволожується водою чи парою. Внаслідок зволоження глини парою підвищується здатність маси до формування і поліпшуються сушильні якості сирцю.

Формування цегли здійснюється на стрічковому пресі у разі пресового тиску. Продуктивність стрічкового преса становить 4-5 тис. штук цегли за годину [12].

Для поліпшення формівних властивостей маси з неї вилучають повітря, тобто піддають вакуумуванню, що забезпечує більш стійке скріплення між собою глиняних часток. Для формування порожнистої цегли у мундштуці преса встановлюють порожнино утворювальне осердя, що складається із скоби, до якої прикріплено стержні – порожниноутворювачі.

Виходячи зі стрічкового преса, глиняний брус розрізається на окремі цеглини за допомогою напівавтоматичних чи автоматичних різальних верстатів. Потім відбувається процес сушіння, коли одержана вода

перетворюється з рідинного стану в пароподібний та йде у навколишнє середовище.

Сушіння цегли – природне (на повітрі), яке відбувається за рахунок теплової енергії сонця, дешевше, але штучне, що відбувається за рахунок тепла, спеціально отриманого у відповідних установках – значно ефективніше. Процес обжарення умовно поділяють на три етапи: прогрівання, обжарювання та охолодження. У період прогрівання із сирцю виділяється гігроскопічна та гідратна волога, згорають органічні домішки, рівномірно прогрівається маса і розкладаються карбонати. Під час обжарювання відбувається розплавлення найбільш плавкої частини глини, яка окутує нерозплавлені частки глини і спікає масу. Обжарювання цегли відбувається у печах безперервної дії – кільцевих або тунельних [14].

Цегла має такі розміри: одинарна – $250 \times 125 \times 65$ мм, потовщена – $250 \times 120 \times 88$ мм, модульна – $288 \times 138 \times 63$ мм. Вона може бути повнотілою або порожнистою (рис. 3.1).



а) цегла рядова; б) цегла рядова порожниста; в) керамічна черепиця

Рис. 3.1. Види виготовленої продукції.

Кількість, розміщення і форма порожнин дуже різноманітні. Вони розміщуються перпендикулярно або паралельно і можуть бути наскрізні та

ненаскрізні. За точністю розмірів та зовнішнім виглядом цегла повинна задовольняти вимоги стандарту.

Недопалення та перепалення цегли не допускається. Повнотіла цегла повинна мати водопоглинання не менше ніж 8% за масою, а порожниста – не менш як 6%.

Технологічна схема виробництва черепиці аналогічна виробництву глиняної цегли методом пластичного формування. Глину пропускають через стрічковий прес, брус, що виходить з нього, розрізають на шматки. Останні витримують 3-5 діб у спеціальних камерах і потім подають на формування.

Пазова штампована черепиця пресується на револьверному пресі у чавунних, сталевих та гіпсових формах, його продуктивність 600-700 шт./год. Потім її укладають на рамку і подають ланцюговим транспортером для сушіння. Стрічкова плоска та гребенева черепиці формуються на стрічковому вакуум – пресі.

Сушіння черепиці здійснюється в камерних та тунельних сушарках (до 36 годин). Випалюється черепиця в кільцевих та тунельних печах майже 48 годин при температурі 950-1000⁰С. Вона має бути морозостійкою (не менш як 25 циклів), досить міцною і водонепроникною. До недоліків черепиці належать: велика маса (до 65 кг/м² покриття), крихкість, значна трудомісткість влаштування покрівлі і необхідність її виконання з великим нахилом (більше 30⁰С) для швидкого стікання води.

3.3. Основні небезпечні викиди й загрози для працівників та довкілля

Виробництво будівельних конструкцій та матеріалів – сукупність складних технологічних процесів, пов'язаних із перетворенням сировини у стани з різними фізико-механічними властивостями, а також із використанням різного ступеня складності технологічного обладнання та допоміжних

механізмів. У багатьох випадках ці процеси супроводжуються виділенням великої кількості полідисперсного пилу, шкідливих газів та інших забруднень. До технологічних процесів, пов'язаних з підвищеним виділенням пилу та шкідливих газів, відносять завантаження, перевантаження та розвантаження сипучих матеріалів, їх сортування, подрібнення, транспортування, змішування, формування та пакування [10].

Під час технологічного процесу виробництва силікатної цегли підвищене виділення пилу спостерігається у разі завантаження кранами вапняку та піску, дозування їх на стрічковому конвеєрі, транспортування, сортування, грохочення, у змішувачах та під час пресування [18].

У Мостиському районі Львівщини стаціонарні джерела забруднення викидають від 700 до 1000 тонн поллютантів щороку (табл. 3.2). У складі техногенних викидів промислових підприємств – переважно пилові компоненти, оксиди сірки, азоту та вуглецю. Так за 2018 та 2019 роки від стаціонарних джерел разом потрапило у повітря Мостиського району відповідно 785 та 974 тонн облікованих забруднень.

Таблиця 3.2

Викиди найпоширеніших забруднюючих речовин у Мостиському районі
Львівщини, тис. тонн

Рік	Стаціонарні джерела разом	Зокрема, в тому числі			
		пил	діоксид сірки	діоксид азоту	оксид вуглецю
2018р.	0,974	0,03	0,001	0,03	0,1
2019 р.	0,785	0,04	0, 001	0,04	0,1

На підприємстві «Мрія» вели облік та звітність за такими показниками як викиди оксиду вуглецю, сполук азоту, оксиду азоту, ангідриду сірчаного. Невраховані викиди пилу та інших забруднень. З даних таблиці 3.3 бачимо, що обсяги викидів усіх поллютантів на МБК «Мрія» зросли.

Таблиця 3.3

Сумарні викиди забруднювальних речовин та парникових газів
Мостиським виробничим кооперативом «Мрія»

Найменування забруднювальних речовин	Викинуто в атмосферне повітря, тонн	
	За 2018 рік	За 2019 рік
Оксиди вуглецю	12,156	10,476
Сполуки азоту	4,944	4,261
Оксиди азоту	3,860	3,326
Ангідрид сірчаний	2,060	1,826
Пил та інші поллютанти	6,211	4,133
Сумарні викиди	29,231	24,022

Цегельний завод «Промінь» викидає у повітря дещо більшу кількість поллютантів (табл. 3.4) і також збільшив обсяги забруднення атмосфери за всіма наведеними показниками.

Під час виробництва черепиці та глиняної цегли пиловиділення перевищує ГДК на складах глини у 1,5-2,5, на складах піску – у 5-7, у сумішоприготувальному цеху – в 12-15 разів, а у відділенні помелу шамоту запиленість досягає 30-32 ГДК. На дільниці навантаження та у цехах, де відбувається сушіння та випалювання, переважно виділяється оксид вуглецю, його концентрація досягає відповідно до 1,5-2 і до 3-4 ГДК, сірчаного ангідриду – до 1,5 і 2-3 ГДК [15].

Найбільш забруднюючими речовинами і парниковими газами, що потрапляють в атмосферу внаслідок виробничої діяльності на цегельних заводах є сірчистий ангідрид, сполуки азоту, оксиди вуглецю, пил та інші

речовини, що можуть негативно впливати на навколишнє середовище та стан здоров'я людей.

Таблиця 3.4

Сумарні викиди забруднювальних речовин та парникових газів
ТзОВ цегельним заводом «Промінь»

Найменування забруднювальних речовин	Викинуто в атмосферне повітря, тонн	
	За 2018 рік	За 2019 рік
Оксиди вуглецю	14,298	15,288
Сполуки азоту	6,227	6,658
Оксиди азоту	4,415	4,658
Ангідрид сірчаний	2,656	2,910
Пил та інші полютанти	17,209	19,387
Сумарні викиди	44,805	48,901

Найбільш широко поширена сполука сірки – сірчистий ангідрид (SO_2). Це безбарвний газ, що утворюється при згоранні сірковмісних видів палива (в першу чергу вугілля і важких фракцій нафти), а також при різних виробничих процесах [17].

Сірчистий газ особливо шкідливий для дерев, він приводить до хлорозу (пожовтіння або знебарвлення листя) і карликовості. У людини цей газ подразнює верхні дихальні шляхи. Постійний вплив сірчистого газу може викликати захворювання дихальної системи, що нагадує бронхіт. Так, сірчистий газ, що надходить в атмосферу окиснюється до сірчаного ангідриду, взаємодіє з водяною парою і утворює краплі сірчаної кислоти (H_2SO_4).

Оксид вуглецю або чадний газ – дуже отруйний газ без кольору, запаху і смаку. Він утворюється при неповному згорянні деревини, викопного палива, при спалюванні твердих відходів [19].

Із потраплянням оксиду вуглецю знижується здатність гемоглобіну еритроцитів переносити кисень, через що у людини послаблюється сприйняття, з'являються головний біль, сонливість, нудота. Великі концентрації викликають втрату пам'яті та смерть.

Оксид (NO) і діоксид (NO₂) азоту утворюються при згорянні палива при дуже високих температурах (вище 650°C) і надлишку кисню. В атмосфері оксид азоту окислюється до газоподібного діоксиду червоно – бурого кольору, який добре помітний в атмосфері великих міст.

Основними джерелами діоксиду азоту в містах є вихлопні гази автомобілів та викиди підприємств. Також NO₂ зумовлює утворення фотохімічного смогу в приземному шарі атмосфери.

У значних концентраціях діоксид азоту має різкий солодкуватий запах. На відміну від сірчистого ангідриду, він подразнює нижній відділ дихальної системи, особливо легеневу тканину, погіршуючи стан людей, які страждають на астму, хронічні бронхіти та емфіземою легень, підвищує схильність до гострих респіраторних захворювань, наприклад пневмонії [25].

3.4. Оцінка небезпечності підприємств

Головними причинами, що обумовлюють незадовільний, а найчастіше і небезпечний стан атмосферного повітря населених пунктів, є недотримання підприємствами технологічного режиму експлуатації пилогазоочисного устаткування; невиконання у встановлені терміни заходів щодо зниження обсягів викидів до нормативного рівня; низькі темпи впровадження сучасних технологій очищення викидів; відсутність ефективного очищення викидів

підприємств від газоподібних домішок; відсутність санітарно-захисних зон між промисловими та житловими районами [9].

Комплекс характеристик і показників екологічної безпеки промислового підприємства повинно забезпечувати наступні пункти:

- оцінка рівня безпеки підприємства в умовах нормальної експлуатації;
- прогноз рівня безпеки в умовах модернізації підприємства або зміни його структури;
- оцінка ресурсоспоживання підприємства;
- оцінка ймовірності аварій і небезпеки в аварійних умовах.

Безпека підприємства може бути описана наступними групами показників:

1) фактичні і умовні, які характеризують шкідливий вплив підприємства (об'єми фактичних і умовних викидів і скидів забруднюючих речовин, вивезення відходів, рівнів шкідливих фізичних дій, розраховані і фактичні поля середніх і максимальних концентрацій шкідливих речовин в різних середовищах);

2) ресурсоспоживання та ресурсний баланс підприємства (потреба кисню, водоспоживання виробництва та споживання електроенергії);

3) характеристики території на яку впливає підприємство (щільність населення, структура біоценозів, цінність території);

4) технічний стан підприємства;

5) комплексні показники, які характеризують екологічну безпеку підприємства.

Надмірна концентрація промислових об'єктів на території України призвела до надзвичайного антропогенного навантаження на довкілля. Тому, незважаючи на тенденцію зниження обсягів промислових викидів в атмосферне повітря останніх років, проблема його санітарної охорони не втратила своєї актуальності [26; 27].

З метою покращення стану атмосферного повітря у Мостиському районі Львівської області, необхідним є введення в дію сучасних пилогазоочисних установок, що дозволить зменшити кількості викидів парникових газів та пилу у атмосферу, а також наявність санітарно захисних зон та озеленення території промислових об'єктів.

Для визначення категорії небезпечності підприємств використовують дані про викиди забруднюючих речовин в атмосферу за формою статистичної звітності 2тп-повітря. Категорію небезпечності підприємств (КНП) розраховують за виразом:

$$КНП = \sum_{j=1}^n \left(\frac{M_j}{ГДК_{с.д.}} \right)^a \quad (3.1)$$

де: M_j — маса викиду j -ї речовини, т/рік;

$ГДК_{с.д.}$ — середньодобова $ГДК$ i -ї речовини, мг/м³;

n — кількість шкідливих речовин, які викидаються підприємством і забруднюють атмосферу;

a_j — безрозмірна константа, яка дозволяє порівняти ступінь шкідливості j -ї речовини зі шкідливістю сірчистого газу (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Безрозмірна константа у відповідності з класом небезпечності речовин

Клас небезпечності речовини	I	II	III	IV
Безрозмірна константа	1,7	1,3	1,0	0,9

Для розрахунку категорії небезпечності підприємств за відсутності середньодобових значень $ГДК$ використовують значення максимально разових $ГДК$, ОБРВ або зменшені в десять разів значення $ГДК$ робочої зони забруднюючих речовин.

Значення категорії небезпечності підприємств щодо речовин, для котрих відсутня інформація про ГДК або ОБРВ, прирівнюються до маси викидів даних речовин. За величиною КНП підприємства поділяються на 4 категорії небезпечності (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Категорії небезпечності підприємств і граничні значення КНП

Категорії небезпечності	Значення КНП	СЗЗ, м
I	$\geq 10^8$	1000
II	$10^8 > \text{КНП} \geq 10^4$	500
III	$10^4 > \text{КНП} \geq 10^1$	300
IV	$< 10^1$	100

У залежності від тієї чи іншої категорії небезпечності підприємства здійснюється облік викидів забруднюючих речовин в атмосферу і запроваджується періодичність контролю за викидами підприємств (табл. 3.7), а також призначається санітарно-захисна зона (СЗЗ) від джерел забруднень до житлових районів.

Таблиця 3.7

Викиди за інгредієнтами і класом небезпечності речовин, які виділяються

Назва речовин, які виділяються	ГДК мг/м	Клас небезпечності
Зважені речовини (пил)	0,15	3
Оксид вуглецю	3,0	4
Сірчаний ангідрид	0,05	3
Оксид азоту	0,04	2

Розрахуємо категорію небезпечності підприємства для Мостиського виробничого кооперативу «Мрія» та ТЗОВ цегельного заводу «Промінь»:

$$\text{КНП} = \left(\frac{3,910}{0,06}\right)^{1,3} + \left(\frac{6,658}{3,0}\right)^{0,9} + \left(\frac{6,658}{0,05}\right)^{1,0} = 363,4; \quad (3.2)$$

$$\text{КНП} = \left(\frac{3,326}{0,06}\right)^{1,3} + \left(\frac{10,476}{3,0}\right)^{0,9} + \left(\frac{4,261}{0,05}\right)^{1,0} = 193,2. \quad (3.3)$$

Отримані значення категорії небезпечності підприємств знаходяться в межах $10^4 - 10^1$ і свідчить про те, що ці підприємства є джерелом забруднення довкілля і відносяться до 3 категорії за забрудненням атмосфери.

Отже, під час технологічних процесів на цегельних заводах основним забрудненням атмосферного повітря є пил, оксид азоту, оксид вуглецю, сірчаний ангідрид, які при потраплянні у повітря у значних кількостях загрожують безпеці життєдіяльності людини, негативно впливають на стан біоценозів, зменшуючи їх продуктивність та спричиняють деградацію екосистем.

Питання впливу цегельно-черепичного виробництва на стан навколишнього середовища та здоров'я людей є надзвичайно важливим, оскільки під час технологічного процесу відбувається виділення значної кількості парникових газів та пилу, що потребує введення в дію пилогазоочисних установок. Тому необхідно докласти максимальних зусиль, щоб зменшити негативний вплив антропогенного забруднення на довкілля загалом.

4. ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ПОКРАЩЕННЯ ЕКОБЕЗПЕКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ І СТАНУ ПРИРОДНОГО ДОВКІЛЛЯ У МОСТИСЬКОМУ РАЙОНІ

4.1. Удосконалення й модернізація виробництва

Значення промисловості будівельних матеріалів в нашій країні дуже велике – від рівня їх виробництва цілком залежать темпи і якість будівельних робіт. Головними напрямками технологічного прогресу промисловості будівельних матеріалів є створення та удосконалення існуючих технологічних процесів, що забезпечують одержання продукції з мінімальними витратами енергетичних, матеріальних і трудових ресурсів; отримання нових видів будівельних матеріалів та виробів із заданими властивостями, що відповідають найвищим вимогам будівництва; широке впровадження маловідходних і безвідходних технологій, використання вторинних продуктів виробництва [24,25].

Різні експлуатаційні умови будівель і споруд, параметри технологічних процесів обумовлюють різноманітні вимоги до будівельних матеріалів, а звідси впливає дуже велика номенклатура їх властивостей: міцність при нормальній або високій температурі (характеризує жаростійкість або вогнестійкість матеріалу), водостійкість, стійкість до дії низки кислот, солей, лугів і т.д.

Сучасне будівельне виробництво розвивається за принципами індустріалізації – упровадження крупного машинного виробництва, перенесення більшості допоміжних операцій у заводські умови. Розвивається контейнерна поставка будівельних матеріалів повної заводської готовності. Від комплексної механізації окремих видів робіт переходять до комплексної механізації зведення об'єкту в цілому за допомогою комплектів ефективних будівельних машин, транспортних засобів, допоміжного устаткування і електрифікованого інструменту [7, 18].

Для зменшення негативного впливу будівельного виробництва на навколишнє середовище, необхідно проводити контроль за викидами газів та пилоподібних речовин в атмосферу, скидом забруднених вод у водні об'єкти, експлуатацією великих земельних площ, що призводить до ерозії ґрунтів[13].

Основними критеріями щодо зменшення обсягів впливу цегельного виробництва на довкілля є наступні:

- 1) Наявність на підприємстві системи екологічного управління (ISO 14001);
- 2) Введення підприємством у дію природозберігаючих технологій;
- 3) Підвищення кваліфікації посадової особи, відповідальної на підприємстві за охорону навколишнього природного середовища;
- 4) Спрямування певного відсотка прибутку підприємства на природоохоронні заходи;
- 5) Здійснення підприємством відомчого моніторингу за станом навколишнього природного середовища, рівнем його забруднення;
- 6) Наявність штрафних санкцій, накладених на посадові особи підприємства за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- 7) Розмір збитків, нарахованих підприємству за шкоду, заподіяну порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- 8) Наявність на підприємстві програми (плану заходів) з охорони навколишнього природного середовища;
- 9) Наявність на підприємстві очисного обладнання;
- 10) Наявність на підприємстві (за необхідності) дозволів на спеціальне використання об'єктів навколишнього природного середовища, поводження з відходами;

11) Здійснення підприємством відомчого лабораторного контролю за станом навколишнього природного середовища та джерелами викидів і скидів забруднюючих речовин, утворенням та розміщенням відходів;

12) Наявність на підприємстві посадової особи, відповідальної за охорону навколишнього природного середовища;

13) Еколого-інформаційна діяльність підприємства;

14) Відсутність на підприємстві аварій, що спричинили забруднення навколишнього природного середовища.

З метою вдосконалення цегельно-черепичного виробництва необхідно впроваджувати нові технології для вдосконалення якості продукту, створювати лабораторії, де молоді висококваліфіковані спеціалісти, використовуючи сучасні технології, розроблятимуть нові суміші для вдосконалення марок високоякісної цегли.

Проведення реконструкції та встановлення нового потужного устаткування дозволить підвищити якість цегли та черепиці. Необхідним також є обладнання заводу комп'ютерною системою управління параметрами технологічного процесу.

Концепція вдосконалення виробництва – передбачає, що покупець надає перевагу широко доступній продукції з низькими цінами, тому підприємство концентрує свої зусилля на вдосконаленні виробництва і підвищенні ефективності системи розподілу. Споживачі надають перевагу широко розповсюдженим та доступним за ціною товарам.

4.2. Заходи із рекультивації та фітомеліорації порушених територій

Інший аспект модернізації цегельного виробництва – рекультивація виробіток. При розробці корисних копалин відкритим способом формується увігнутий (негативні форми – кар'єри, обводнені і сухі міжвідвальні простори) або опуклий (позитивні форми – відвали, хвостосховища) тип рельєфу.

При відновленні території відкритих гірських виробіток роботи з вертикального планування виконують у мінімальному обсязі, забезпечуючи, головним чином, стійкість форм і вживаючи заходів проти ерозії і надлишкової інфільтрації атмосферних опадів.

Виходячи з цього, роблять:

- трасування бортів кар'єрів, відвалів при різноманітному функціональному використанні;

- планування-уположування або планування-нівелювання відвалів;

- підготовку поверхні дна кар'єру під ложе водойми;

- засипання-формування або засипання-нівелювання кар'єрів;

- повне засипання кар'єру до позначок прилягаючих територій.

Склад заходів біологічного етапу рекультивації визначається:

- функціональним використанням порушеної території;

- кліматичними і мікрокліматичними особливостями району проектування;

- заходами технічного етапу рекультивації;

- складом і властивостями ґрунтів;

- породним складом зелених насаджень, що зростають у даній місцевості.

Створення на порушених територіях необхідних умов для зростання різноманітних угруповань зелених насаджень залежить від початкових заходів біологічної рекультивації.

Землювання (комплекс робіт із зняття, транспортування і нанесення родючого шару ґрунту і потенційно родючих порід на малопродуктивні угіддя з метою їх поліпшення) прискорює процес ґрунтоутворення завдяки більш інтенсивному розвитку корисних ґрунтових мікроорганізмів.

Одним із простих засобів біомеліорації ґрунтів є використання рослин-піонерів, спроможних підвищити біоактивність ґрунтів (люпину багаторічного, буркуну й інших видів бобових рослин). З деревних порід до такого типу рослин відносять березу чорну і сіру вільху, вербу козячу, осику, білу акацію.

Цегельні заводи Мостиського району мають площі порушених кар'єрними роботами земель до 12 га. Найбільший обсяг рекультиваційних робіт потрібних на підприємстві ТЗОВ "Промінь" (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Порушені землі підприємств Мостиського району, що потребують рекультивації та озеленення

Власник	Адреса	Площа, га	Причини
Кооператив "Мрія"	м. Мостиська, вул. Промислова, 37	1,96	Використання корисних копалин (глин, суглинків)
ТЗОВ "Промінь"	м. Мостиська, вул. Перемишльська, 1	10,17	Використання корисних копалин (глин, суглинків)
МПП "Водолій"-Л (не працює)	с. Зав'язанці Мостиський р-н	1,58	Використання корисних копалин (глин, суглинків)
МПП "КІК" (не працює)	м. Судова Вишня, вул. Заводська, 37	3,29	Використання корисних копалин (глин, суглинків)

Кооператив "Мрія" та ТЗОВ "Промінь" мають у своїх виробничих планах передбачені ділянки та технології рекультивації та озеленення закріплених за ними територій.

Благоустрій та озеленення порушених територій – це комплекс робіт з інженерної та фітомеліорації території. Він також передбачає соціально-економічні, організаційно-правові та екологічні заходи з покращання мікроклімату, санітарного очищення, зниження рівня шуму тощо. Це здійснюються на території населеного пункту з метою її раціонального використання, належного утримання та охорони, створення умов щодо захисту і відновлення сприятливого для життєдіяльності людини довкілля.

Основними елементами благоустрою є:

- покриття площ, вулиць, доріг, проїздів, алей, бульварів, тротуарів, пішохідних зон і доріжок відповідно до діючих норм і стандартів;
- зелені насадження (у тому числі снігозахисні та протиерозійні) уздовж вулиць і доріг, в парках, скверах, на алеях, бульварах, в садах, інших об'єктах благоустрою загального користування, санітарно – захисних зонах, на прибудинкових територіях;
- будівлі та споруди системи збирання і вивезення відходів;
- засоби та обладнання зовнішнього освітлення та зовнішньої реклами;
- технічні засоби регулювання дорожнього руху;
- будівлі та споруди системи інженерного захисту території;
- комплекси та об'єкти монументального мистецтва;
- обладнання дитячих, спортивних та інших майданчиків;
- малі архітектурні форми;
- інші елементи благоустрою, визначені нормативно-правовими актами.

Організацію благоустрою населених пунктів забезпечують місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування відповідно до повноважень, установлених Законом України «Про благоустрій населених пунктів».

Метою озеленення території є ліквідація негативного впливу викидів підприємств на навколишнє середовище та стан здоров'я людей [1].

Садити дерева і чагарники можна цілорічно. Сучасна агротехніка дає змогу проводити садіння як взимку, так і влітку. Листяні деревні рослини найкраще висаджувати весною, особливо теплолюбні дерева і чагарники. Холодостійкі рослини добре переносять і осінню посадку. Осіння посадка хвойних, крім модрини, триває від серпня до початку жовтня [27]. Більшість вічнозелених дерев і кущів висаджують у той самий період, що й хвойні. Весняна посадка проводиться після розмерзання ґрунту і до початку розпускання бруньок (тривалість посадки 6-10 днів). Восени посадку можна починати після опадання листя і припинення росту і закінчувати за 1-2 тижні до початку стійких морозів.

Зелені насадження мають меліоративне, водоохоронне і вітрозахисне значення. Зменшуючи силу вітру, завдяки величезній фільтрувальній поверхні листяного покриву, дерева сприяють осіданню пилових частинок. Вдале поєднання різних рослин дозволяє значно зменшити шкідливі санітарні фактори урбанізації. Насадження дерев та кущів значно зменшують амплітуду температурних коливань, збільшують у спекотні дні вологість повітря [4].

Повітря на озелених територіях у 4 рази чистіше, ніж на ділянках, які не мають зеленого покриву. Багато дерев мають фітонцидні властивості. [22]. Надзвичайно високі фітонцидні властивості мають волоський горіх, тополя, сосна, ялина, смерека (рис.4.1).



Рис.4.1. Створення фітомеліоративних насаджень сосни звичайної у санітарно-захисній зоні МВК «Мрія».

У результаті аналізу літератури узагальнені відомості про вплив цегельно-черепичного виробництва на стан довкілля, у т.ч. в Мостиському районі. Доведено, що ця проблема є актуальною. Негативний вплив підприємств на стан довкілля і здоров'я людей є вагомим. На основі вивчення стану цієї проблеми здійснюється прогнозування і розробляються природоохоронні рішення. З них найважливіші такі, як застосування ресурсоощадливих технологій, введення в дію пилогазоочисних установок, що дозволяє зменшити

обсяги потрапляння в атмосферу пилу та парникових газів, а також озеленення території, що має важливе екологічне значення для району.

Одними з найефективніших заходів захисту довкілля на підприємствах цегельно-черепичного виробництва є озеленення території з метою ліквідації негативного впливу на навколишнє середовище та стан здоров'я людей. Дерева сприяють осіданню пилових частинок, продукують кисень, захищають ґрунт від надмірного перегрівання, поглинають вуглекислий та інші шкідливі гази. Велика кількість дерев має фітонцидні властивості. Також рослини відіграють важливу роль у боротьбі з негативним шумовим забрудненням.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Аналіз стану охорони праці на цегельних заводах «Промінь» та «Мрія»

Основні положення щодо реалізації конституційного права громадян держави, охорону життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулювання відносин між власником установи чи організації або уповноваженим ним органом і працівником з питань безпеки, гігієни та виробничого середовища і встановлення порядку охорони праці в Україні забезпечується Законом «Про охорону праці». Велика увага в цьому законі приділяється забезпеченню санітарно-гігієнічних умов і впровадження досконалої техніки безпеки, що виключає виробничий травматизм і професійні захворювання. З метою покращення стану охорони праці на підприємстві необхідно розробляти комплексні програми заходів, які б включали організаційні, технічні, технологічні та психологічні заходи та засоби вирішення цієї гострої проблеми. Розроблений розділ має за мету проаналізувати існуючий стан охорони праці та розробити пропозиції, які підвищать безпеку праці на підприємствах ТзОВ цегельний завод «Промінь» та Мостиський виробничий кооператив «Мрія» при виробництві цегли та черепиці.

Організаційна і профілактична робота з охорони праці на підприємстві здійснюється на основі законів: «Про охорону праці», «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», «Про пожежну безпеку» та положення про роботу з охорони праці та техніки безпеки на підприємствах, організаціях і сільськогосподарських підприємствах.

Згідно постанови Кабінету Міністрів № 750 від 15.07.97 р. основними напрямками роботи з охорони праці повинно бути створення безпечних і нешкідливих умов праці.

У відповідності із законодавством про працю забезпечення здорових і безпечних умов праці покладається на адміністрацію підприємств, установ, організацій.

До адміністрації відносять посадових осіб, які керують підприємством і його окремими підрозділами: начальники цехів, відділів, виробництв, господарств, лабораторій, старші майстри, майстри, начальники виробничих дільниць та ін.

Основним напрямком роботи з охорони праці має бути планове виконання комплексу технічних та організаційних заходів, які забезпечують здорові і безпечні умови праці, підтримання порядку. Ця робота виконується адміністрацією разом або за погодженням з профспілковою організацією.

Робота з охорони праці на підприємстві організовується у відповідності з положеннями, які затверджуються міністерствами та відомствами за погодженням з центральним комітетом профспілки.

Посадові інструкції інженерно-технічних працівників відповідають вимогам положень, затверджених Держнаглядом охорони праці України від 03.07.1993 р. На підприємствах розроблено та затверджено положення про службу охорони праці ТзОВ цегельний завод «Промінь» та Мостиський виробничий кооператив «Мрія», затверджено перелік інструкцій по охороні праці.

На протязі 2010 року робітники були забезпечені відповідною кількістю спецвзуття, спецодягу і засобами індивідуального захисту.

Щодо санітарно-побутових умов праці на заводах, то приміщення деяких цехів знаходиться у незадовільному санітарному стані, стіни і стелі закопчені.

Виробничого травматизму на заводах за останні 10 років не спостерігалось.

Щоб забезпечити нормальні та безпечні умови праці в кожному виробничому приміщенні ТзОВ цегельного заводу «Промінь» та Мостиського виробничого кооперативу «Мрія», необхідно проводити контроль повітряного середовища на вміст у ньому шкідливих газів та парів. Вони можуть проникати

в повітряне середовище деяких виробничих приміщень підприємств з інших загазованих приміщень, де порушуються технологічні процеси.

Потрапляючи на шкіру або у дихальні шляхи, шкідливі речовини негативно впливають на здоров'я людини, якщо в повітрі робочої зони вони перевищують ГДК. Тому контроль за вмістом шкідливих речовин у повітрі робочої зони повинен встановлюватись як безперервний (для речовин 1 класу небезпеки) та періодичний (для 2, 3, 4-го класів небезпеки).

5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки на підприємствах

До заходів покращення умов праці належать всі види діяльності, спрямовані на попередження, нейтралізацію або зменшення негативної дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів на працівників.

Насамперед необхідно забезпечити працівникам належне лікувально-профілактичне харчування і проведення лікувально-профілактичних заходів щодо запобігання захворювань працюючих. Також необхідно проводити повторний інструктаж з метою перевірки і підвищення рівня знань правил та інструкцій з охорони праці.

Важливим фактором щодо здорових умов праці є дотримання норм та вимог мікроклімату виробничого середовища. Водночас необхідно забезпечити працюючих відповідними засобами індивідуального захисту.

При виробництві цегли та черепиці, а також під час обігріву адміністративних приміщень виділяється багато речовин, які можуть чинити різноманітну негативну дію на організм працівників та студентів, які проходять практику на підприємстві. Оксид вуглецю, діоксид азоту та інші речовини завдають шкоди організму людини внаслідок механічного та хімічного впливу. Вони шкідливо впливають на органи травлення, дихання, зору та шкіри.

Тому перед викидом викидом в атмосферу забруднене повітря слід очищати спеціальними фільтрами, пило осадниками.

Очищення розраховується таким чином, щоб на території підприємства концентрація шкідливих речовин не перевищувала ГДК у повітрі робочої зони промислових приміщень.

Для покращення виробничої санітарії необхідно провести ряд заходів для зниження запиленості в приймальних бункерах шамоту, глини і суглинків, в бункерах браку і бою, а також у відділенні помелу породи. Відповідно продумати систему вентилявання запилених робочих зон. Залежно від способу переміщення повітря вентиляцію можна облаштувати природну або механічну.

Для попередження нещасних випадків, які виникають під час виконання різних технологічних операцій на виробництві, необхідно дотримуватися відповідних правил техніки безпеки.

В основному правила техніки безпеки порушуються при роботах, пов'язаних з перевезенням вантажів і при зварюванні.

При перевезенні вантажів необхідно дотримуватися таких правил безпеки: статичне випробування вантажопідйомних механізмів має проводитися вантажем, який на 25% перевищує номінальну вантажопідйомність, з метою перевірки надійності механізмів; динамічне випробування вантажопідйомного механізму має проводитися вантажем, який на 10% перевищує номінальну вантажопідйомність механізму, з метою перевірки роботи його гальм; вантажі, які підвішені до гака вантажопідйомного механізму, повинні бути надійно перев'язані канатами або калібрувальними ланцюгами; на території переміщення вантажів всі отвори повинні бути закриті або огорожені і вивішені попереджувальні знаки безпеки; вантаж при його горизонтальному напрямку повинен бути передчасно піднятий на 0,5 м і більше вище предметів, які зустрічаються на його шляху; залишати вантаж в підвішеному стані, а також підіймати людей вантажопідйомними механізмами, не призначених для їх підйому-забороняється.

При проведенні електрозварювальних робіт необхідно дотримуватися таких правил техніки безпеки: електрозварювальні пости повинні бути

забезпечені спеціальним вентиляційним обладнанням; електрозварювальний пристрій під час роботи повинен бути заземлений; перед початком електрозварювальних робіт необхідно перевірити справність ізоляції зварювального дроту і електротримачів, а також щільність з'єднань всіх контактів.

Пожежонебезпечність підприємства характеризується сукупністю умов спричинити пожежу.

Основними причинами виникнення пожеж на підприємстві можуть бути порушення технологічного процесу, регламенту; несправність виробничого обладнання; іскри від електрогазозварювальних робіт; необережне поводження з вогнем; іскри котельних і інших установок; порушення правил користування інструментом, електронагрівальними приладами.

Для попередження пожежі на виробництві необхідно дотримуватися наступних заходів, згідно яких забороняється: на території вибухонебезпечних і пожежонебезпечних ділянок, а також в місцях зберігання і переробки горючих матеріалів застосування відкритого вогню; нагромадження горючих відходів і розміщувати контейнери зі сміттям на відстані не 20 м від будівель і споруд III і IV ступеня вогнестійкості; використовувати для миття і обезжирення деталей і вузлів легкозаймисті і горючі рідини, крім випадків, коли використання таких рідин передбачено технологією ремонту при умові дотримання необхідних заходів пожежної безпеки.

У випадках появи ознак отруєння від підвищених концентрацій шкідливих речовин потрібно вийти на свіже повітря, випити молока та повідомити про це адміністрацію і діяти відповідно до вимог «Інструкції з надання першої долікарської допомоги при нещасних випадках».

На працівників підприємства можуть впливати такі шкідливі речовини: оксид вуглецю, оксид азоту, сірчаний ангідрид та пил неорганічний.

За даними досліджень стан охорони праці на ТзОВ цегельному заводі «Промінь» та Мостиському виробничому кооперативі «Мрія» задовільний, але

має свої недоліки, які полягають в наступному: недотриманні деяких пунктів вимог з техніки безпеки, гігієни праці, пожежної безпеки в зв'язку із недостатнім технічним забезпеченням.

Для покращення вимог охорони праці необхідно вжити таких заходів: інструктаж і навчання працівників підприємства щодо дотримання правил техніки безпеки, стовідсоткова оплачуваність заходів по охороні праці. Внаслідок покращення умов охорони праці на даних підприємствах планується: збільшити кількість робочих місць, які відповідають нормативним вимогам.

ВИСНОВКИ

1. Огляд літературних джерел та наукових матеріалів, узагальнення багаторічних досліджень показали, що виробництво будівельних матеріалів – це ресурсо- та енергоємний технологічний процес. Виробництво стінових і покрівельних матеріалів із глини супроводжуються виділенням великої кількості парникових і токсичних газів, полідисперсного пилу, інших забруднень. Крім цього, видобуток глини потребує розробки кар'єрів, а значить призводить до збільшення площі порушених гірничими роботами земель, знищення природного рослинного покриву.

2. Дослідження небезпечних впливів підприємств цегельного-черепичного виробництва ТзОВ цегельного заводу «Промінь» і МВК «Мрія» показали, що для Мостиського району Львівщини актуальною є проблема забруднення атмосферного повітря як пересувними, так і стаціонарними джерелами.

3. На цегельних заводах «Промінь» і «Мрія» найнебезпечнішими джерелами забруднення довкілля є кільцеві печі, де в атмосферу викидається від 10 до 15 тонн оксиду вуглецю, а також від 1,8 до 6,6 тонни різних токсичних газів і окислів. Сумарні викиди ТзОВ «Промінь» становлять 44,8-48,9 тонн поллютантів, МВК «Мрія» – 29,2-24,0 тонни за рік.

4. Внаслідок видобутку глини кар'єрним способом підприємствами ТзОВ «Промінь» та МВК «Мрія» у Мостиському районі збільшуються площі порушених земель, які потребують інженерної рекультивациі та фітомеліорації.

5. Для уникнення потрапляння забруднення у повітря на підприємствах «Мрія» і «Промінь», а також подібних до них, рекомендуємо наступне:

а) впроваджувати в дію у відповідних цехах заводів пилогазоочисні установки, що дозволить зменшити обсяги потрапляння в атмосферу пилу та токсичних речовин;

б) впроваджувати у виробництво ресурсощадні технології з метою економії енергоресурсів та сировини;

в) на території підприємств цегельно-черепичного виробництва слід провести реконструкцію й розширення площ зелених насаджень, що сприятиме зменшенню потрапляння шкідливих викидів у природне довкілля;

г) на порушених кар'єрними роботами землях потрібно провести інженерні роботи з рекультивації та фітомеліорації неугідь і повернути їх у перспективі у сільськогосподарське користування або під лісонасадження.

б. Для забезпечення нормальних умов праці та охорони довкілля на підприємстві необхідно збільшити фінансування робіт і заходів з охорони праці, покращити рівень навчання і підготовки персоналу.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Асаломова І. А. Геохімічні показники при вивченні ландшафтів. К.1997. 108 с.
2. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. К. Либідь. 2005. 368 с.
3. Шуберт Р. Біондикація забруднення наземних екосистем . К. 1998. 346 с.
4. Бичкова О. В. Соціально-економічна характеристика розвитку регіонів України. К 2007
5. Борщевський А.А. Механічні устаткування підприємств будівельної індустрії. К. Вища школа, 1996. 200 с.
6. Васюта С. І. Екоцид в Україні: історичні витоки, труднощі подолання. Тернопіль. СМП. Астон. 2000. 536 с.
7. Величко О. М. Екологічний моніторинг. К. Либідь. 2001 125 с.
8. Вернадский В.І. Біосфера. К. Наука. 2004. 672 с.
9. Герасимів І. П. Моніторинг навколишнього середовища. Сучасні проблеми географії. К. Наука. 2006. С.19-25
10. Голуб А. А.; Струкова Е. Б. Природні ресурси. К. 2008. С.319
11. Гнатів П. С. Взаємодія і взаємовплив урбо- і агроєкосистем. Тези доповідей науково – практичної конференції “Проблеми урбоекології та фітомеліорації”. Львів. 1991. С. 68.
12. Гнатів П. С., Мазепа В. Г., Артемовська Д. В. Акумуляція хімічних елементів в ґрунтах міських зелених насаджень. Науковий вісник УкрДЛТУ. Вип. 3. 1. 2005. С. 45—48.
13. Гнатів П. С., Артемовська Д. В. Морфологічна та геохімічна трансформація ґрунтів зеленої зони Львова. Науковий вісник УкрДЛТУ. Вип. 12. 4. 2002. С. 109—118.
14. Гродзинський М. Д. Основи ландшафтної екології. К. Либідь. 1993. 224 с.

15. Дороницький С. І., Коценко К. Ф. Екологія: навчально-методичний посібник. К. 2005. 152с.
16. Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів по енергозбереженню. ДСТУ 2155-93.
17. Заставний Ф. Д. Фізична географія України. Львів. Форум. 2000. С.45—90.
18. Заставний Ф. Д. Географія України. Львів. Світ.1994. 120 с.
19. Злобін Ю. А. Основи екології. К. Лібра. 2008. 249с.
20. Корсак К. В., Плахотнік О.В. Основи екології К. 2002. 238 с.
21. Кривенко П. В. Матеріалознавство для будівельників. К. Техніка. 2006. С. 53 – 59.
22. Клименко М. О., Прищепя А. М., Вознюк Н. М. Моніторинг довкілля: К. 2006 232 с.
23. Кучерявий В. П. Екологія. Львів. Світ. 500 с.
24. Кравчук Я. С. Навчально-краєзнавчий атлас Львівської області. Львів. ЛДУ-ДУ “Львівська політехніка”. ВНТЛ. 1999. 25 с.
25. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні. К. 1997. 310 с.
26. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2017 році.
27. Руденко В. П. Географія природно-ресурсного потенціалу України. Львів. Світ. 2009.
28. Сидоренко Л. І, Сучасна екологія. К. 2006. 120с.
29. Барановський В. А Україна. Екологічні проблеми атмосферного повітря. К. ВКФ ТС ЗС України. 2000.