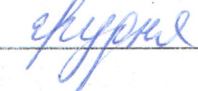


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 101 «Екологія»

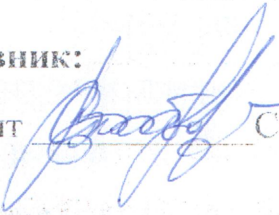
“Допускається до захисту”

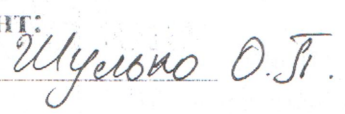
Зав. кафедрою безпеки життєдіяльності
професор  О.І. Розпутній

«01»  2023 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ПРОМИСЛОВОСТІ
КОРСУНЬ-ШЕВЧЕНКІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ ГРОМАДИ НА
СТАН ДОВКІЛЛЯ РЕГІОНУ

Виконав:
Джуга Євгеній Миколайович 

Керівник:
доцент  Скиба В.В.

Рецензент:
доцент  Шулько О.П. 

Я, Джуга Євгеній Миколайович, засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Екологічний факультет

Спеціальність: 101 «Екологія»

Затверджую

Гарант ОП «Екологія»

доцент

Скиба В.В.

« 04 »

бересня

2023 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу

Днеско Євгенія Миколаївна
прізвище, ім'я та по батькові

Тема: «Екологічна оцінка впливу промисловості Корсунь-Шевченківської міської громади на стан довкілля регіону»

Затверджено наказом ректора № 265/3 від « 04 » 11 2023 р.

Термін здачі здобувачам готової кваліфікаційної роботи в деканат:

до « 01 » 12 2023 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані:

1. Опрацювати не менше 20 літературних джерел (підручники, наукові статті) стосовно теми роботи та написати розділ “Огляд літератури”.
2. Опрацювати розділ “Завдання, матеріали та методика роботи”.
3. Аналіз стану навколишнього природного середовища Корсунь-Шевченківської міської громади.
4. Визначення видів промислової діяльності, які мають найбільший вплив на екосистему регіону.
5. Проведення екологічної оцінки впливу обраних видів промисловості на навколишнє середовище.
6. Встановлення можливих шляхів та заходів для зменшення негативного впливу промислової діяльності на навколишнє природне середовище та покращення екологічної ситуації в регіоні.

7. Зібрати необхідні дані та опрацювати розділ «Охорони праці».
8. Зробити висновки щодо проведених досліджень та розробити пропозиції, оформити роботу таблицями, фотографіями.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	01. 10. 2023 р.	виконано
Методична частина	15. 10. 2023 р.	виконано
Дослідницька частина	01. 11. 2023 р.	виконано
Оформлення роботи	15. 11. 2023 р.	виконано
Перевірка на плагіат	01. 12. 2023 р.	виконано
Подання на рецензування	10. 12. 2023 р.	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	05. 12. 2023 р.	розглянуто

Керівник кваліфікаційної роботи, доцент

Скиба В.В.

Здобувач

Джуга Є.М.

Дата отримання завдання «04» 09 2023р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Загальна характеристика забруднення навколишнього середовища	8
1.2. Типи та класифікація забруднень у довкіллі.....	11
1.3. Вплив об'єктів виробництва електроенергії на природне середовище...	20
1.4. Промислова діяльність і її вплив на забруднення навколишнього середовища.....	23
1.5. Роль сільського господарства у забрудненні довкілля.....	25
1.6. Забруднення довкілля через транспорт.....	25
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА.....	27
2.1. Географічна характеристика місця проведення досліджень.....	27
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	28
3.1. Загальний огляд промислових підприємств на території Корсунь-Шевченківської об'єднаної територіальної громади.....	28
3.2. Вплив цегельної промисловості на екологію громади.....	34
3.3. Оцінка утворення відходів від обслуговування автотранспорту.....	36
3.4. Акумуляція нафтопродуктів: розрахунок залишкової кількості.....	38
3.5. Збільшення твердих побутових відходів та їхній накопичення.....	39
3.6. Прогнозування забруднення повітря: види і кількісний аналіз.....	40
3.7. Викид пилу при видобувницьких роботах.....	41
3.8. Пиловидалення при вантажно-розвантажувальних роботах.....	41
3.9. Газові викиди від роботи кар'єрного обладнання (спецтехніки).....	43
3.10. Регулювання викидів у періоди негативної метеорологічної ситуації..	46
3.11. Оцінка забруднення ґрунтів і підземних ресурсів.....	47
3.12. Аналіз шуму, вібрацій, світла, тепла і радіаційного впливу на навколишнє середовище.....	48
3.13. Вибір родовища із зваженням на екологічні наслідки.....	50
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	52
ВИСНОВКИ.....	56
ПРОПОЗИЦІЇ.....	59
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60

АНОТАЦІЯ

Джуга Євгеній Миколайович

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ПРОМИСЛОВОСТІ КОРСУНЬ-ШЕВЧЕНКІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ ГРОМАДИ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ РЕГІОНУ

Кваліфікаційна робота висвітлює екологічну оцінку впливу діяльності промислових підприємств Корсунь-Шевченківської громади на стан навколишнього природного середовища регіону і являється актуальною темою сьогодення.

Зібрані дані про рівні забрудненості навколишнього середовища у Корсунь-Шевченківській громаді, на основі яких проведено порівняння рівнів шкідливих речовин, які викидаються в навколишнє середовище підприємствами регіону з гранично допустимими нормами та запропоновано заходи щодо їх зниження. По закінченні роботи сформовані висновки щодо проведених досліджень та надано пропозиції щодо мінімізації надходження забруднюючих речовин в навколишнє середовище.

Мета досліджень: Метою даної кваліфікаційної роботи є проведення екологічної оцінки впливу діяльності промислових підприємств Корсунь-Шевченківської громади на стан навколишнього природного середовища регіону.

Об'єкт досліджень: Об'єктом досліджень є діяльність промислових підприємств Корсунь-Шевченківської громади.

Предмет досліджень: Предметом досліджень є рівні забрудненості навколишнього середовища у Корсунь-Шевченківській громаді, порівняння цих рівнів з гранично допустимими нормами, та запропоновані заходи щодо зниження рівня викидів шкідливих речовин в навколишнє середовище.

Ключові слова: екологічна оцінка, промислові підприємства, забруднення, навколишнє середовище, гранично допустимі норми, заходи мінімізації.

ANNOTATION

Yevhenii Dzhuga

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE IMPACT OF INDUSTRY IN THE KORSUN-SHEVCHENKIVSKYI COMMUNITY ON THE REGIONAL ENVIRONMENT

This qualification work highlights the environmental assessment of the influence of industrial enterprises in the Korsun-Shevchenkivskyi community on the state of the natural environment in the region, and it is a highly relevant topic today.

Collected data on the pollution levels of the surrounding environment in the Korsun-Shevchenkivskyi community have been used as the basis for comparing the levels of harmful substances discharged into the environment by regional enterprises with the permissible norms. Moreover, proposals for reducing the inflow of pollutants into the environment have been put forward. Upon completion of the work, conclusions have been drawn regarding the conducted research, and recommendations have been provided for minimizing the entry of pollutants into the environment.

Research Objective: The purpose of this qualification work is to conduct an ecological assessment of the impact of industrial enterprises in the Korsun-Shevchenkivskyi community on the state of the regional natural environment.

Research Object: The object of the research is the activity of industrial enterprises in the Korsun-Shevchenkivskyi community.

Research Subject: The subject of the research is the pollution levels of the surrounding environment in the Korsun-Shevchenkivskyi community, a comparison of these levels with permissible norms, and proposed measures to reduce the level of harmful substance emissions into the environment.

Keywords: environmental assessment, industrial enterprises, pollution, environment, permissible norms, minimization measures.

ВСТУП

На сучасному етапі розвитку суспільства, зростання промислової діяльності та розширення інфраструктури створюють сприятливі умови для забруднення навколишнього природного середовища і загрози екологічної безпеки. Промислова діяльність, хоча і забезпечує розвиток господарства та соціальний прогрес, одночасно може мати серйозний вплив на природне середовище та здоров'я людини. Тому екологічна оцінка впливу промислової діяльності є актуальною та невід'ємною частиною сучасного екологічного менеджменту.

Актуальність обраної теми підкреслюється фактом, що зростаюча індустріалізація та розвиток підприємств призводять до значного погіршення якості навколишнього середовища, забруднення повітря, води та ґрунту, а також до викидів шкідливих речовин, що мають негативний вплив на біорізноманіття та здоров'я населення. Найбільшу загрозу приносить діяльність гірничо-видобувних підприємств, які, окрім видобутку корисних копалин, часто супроводжуються викидами шкідливих речовин та відходами, що потрапляють в природні екосистеми та водні ресурси.

Дослідження проведені науковцями вже підтверджують загрозливий вплив промислових підприємств на довкілля. Наприклад, дослідження, проведені у різних країнах світу, показали, що викиди шкідливих речовин та вирубування лісів під промисловість призводять до руйнування природних екосистем та зменшення біорізноманіття. Дослідження також доводять, що забруднення водних ресурсів та зниження якості ґрунту можуть вплинути на здоров'я людей і призвести до росту захворювань. Отже, враховуючи зростаючу роль промисловості у сучасному суспільстві та її потенційний вплив на довкілля та здоров'я людей, проведення екологічної оцінки впливу промислової діяльності на стан навколишнього природного середовища є необхідним для визначення можливих заходів та стратегій зменшення негативного впливу та забезпечення сталого розвитку регіону.

РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Загальна характеристика забруднення навколишнього середовища

Речовини, що призводять до забруднення природного середовища, отримали назву забрудників або полютантів. Забруднення біосфери не обмежується простим введенням різних інгредієнтів у ґрунт, воду або повітря. У всіх випадках об'єктом забруднення є біогеоценоз. Надмірна кількість певних речовин у природному середовищі або присутність інших можуть призвести до зміни екологічних факторів, таких як склад атмосфери, води, ґрунту тощо [18].

Забрудники, які потрапляють у атмосферне повітря або води Світового океану, можуть подолати значні відстані та опинитися в місцях, де раніше вони не існували. Велика частина з цих речовин виявляє хімічну активність та може взаємодіяти з живою природою. Потрапивши в тканини та органи живих організмів, такі речовини переважно стають потенційними отрутами для природи.

Існують різні підходи до класифікації забруднень навколишнього середовища. Розглядаючи процес забруднення біосфери з точки зору теорії перешкод, вчені Г. В. Стадницький і А. І. Радіонов (1988) запропонували наступну класифікацію:

1. Інгредієнтне забруднення: це сукупність речовин, які є чужорідними для природних біогеоценозів, будь то кількісно або якісно.
2. Параметричне забруднення: воно виникає через зміну якісних параметрів навколишнього середовища.
3. Біоценотичне забруднення: це вплив на структуру і склад популяцій живих організмів.
4. Спеціально-деструктивне забруднення: воно спричиняється змінами в ландшафтах та екологічних системах, що виникають під час природокористування та оптимізації природи на користь людини.

З іншого погляду, забруднення можна поділити на дві основні категорії: матеріальні та енергетичні [24].

Матеріальні забруднення включають в себе викиди в атмосферу (як газоподібні, так і рідкі та тверді речовини), стічні води (чисті та забруднені) та тверді відходи (як нетоксичні, так і токсичні).

Енергетичні забруднення охоплюють теплові викиди, шум, вібрацію, ультразвук, електромагнітні поля, світлове, лазерне, інфрачервоне, ультрафіолетове, іонізуюче та електронне випромінювання. За стійкістю до руйнування, забруднення поділяються на стійкі, які не розкладаються протягом тривалого періоду (наприклад, пластмаси), і нестійкі, які швидко піддаються впливу природних фізико-хімічних або біохімічних процесів.

Супутнє забруднення представляє собою поступові зміни біосфери, що виникають через антропогенну діяльність, такі як спустелювання, глобальне потепління, руйнування озонового шару, висихання водойм, випадіння кислотних дощів та інші фактори [22].

Антропогенні відходи виникають через промислову діяльність та споживання. Вони поділяються на відходи виробництва і відходи споживання. Відходами виробництва називають невикористані залишки сировини, матеріалів або напівфабрикатів, що утворилися під час виготовлення продукції і втратили свої споживчі властивості. Сюди також включають продукти фізико-хімічної або механічної переробки сировини, отримання яких не було метою виробничого процесу і які можуть бути використані після відповідної обробки або як сировина для подальшої переробки [19].

Відходи споживання включають різні товари, комплектуючі деталі тощо, які стали непридатними для подальшого використання з різних причин. Ці відходи поділяються на промислові та побутові. Промислові відходи включають металобрухт, обладнання, яке вийшло з ладу, та вироби технічного призначення з гуми, пластмаси, скла тощо. Побутові відходи охоплюють харчові відходи, зношені предмети побутового використання (одяг, взуття

тощо), різні використані товари (упаковувальні матеріали, скляна та інша тара), а також побутові стічні води тощо.

Зауважимо, що класифікація відходів може проводитися залежно від різних ознак, таких як місце утворення, можливість переробки, фазовий стан та токсичність [24]. За токсичністю відходи класифікують залежно від небезпечності отруєння на чотири класи (таблиця 1). [2]

Таблиця 1.

Класифікація речовин за ступенем небезпечності

Показник токсичності	Норма класу небезпечності речовин			
	Надзвичайно-небезпечні	Високо-небезпечні	Виважено-небезпечні	Мало-небезпечні
ГДК робочої зони, мг/м ³	<0,1	0,1—10,0	1,1-10,0	>10,0
Середня смертельна доза,	<15	15—150	151 5000	>5000
Середня смертельна доза, наскірна, мг/кг	<100	100—500	501—2500	>2500
Середня смертельна концентрація, інгаляція, мг/м ³	<500	501—5000	5001—50 000	>50 000
Коефіцієнт можливого отруєння	<300	300—30	29—3	<3
Зона гострої дії	<6,0	6—18	18.1—54	>54
Зона хронічної дії	>10	10—5	4,9—2,5	<2,5

Забруднення природного середовища можна розділити на дві основні категорії: природні і антропогенні. Перші спричинені різними природними, зазвичай катастрофічними факторами, тоді як другі виникають внаслідок діяльності людей.

1.2. Типи та класифікація забруднень у довкіллі

Природне забруднення. Природне забруднення є важливим аспектом вивчення впливу нашого навколишнього середовища. Цей розділ присвячений розгляду природного забруднення, яке обумовлене природними процесами і явищами, а також його впливу на навколишнє середовище та життя людей.

Природне забруднення виникає в результаті різних природних процесів і подій. Прикладом цього може бути виверження вулкану, під час якого в атмосферу викидаються великі кількості пилу, газів і лави. Ці викиди можуть мати негативний вплив на природне середовище, зокрема, на повітря, ґрунти та водні ресурси.

Іншим прикладом природного забруднення є природні катастрофи, такі як періодичні потопи в українському Поліссі. Під час повеней вода може змивати ґрунт і забирати із собою різні речовини, включаючи токсичні речовини з сільськогосподарських полів і промислових майданчиків.

Крім того, природне забруднення може бути спричинене непередбачуваними явищами, такими як заморозки весною, коли рослини вже розпочали цвісти, або різким снігопадом влітку, що може завдати шкоди сільському господарству та екосистемам.

Природне забруднення може мати серйозний вплив на навколишнє середовище та життя людей. Наприклад, виверження вулкану може призвести до забруднення повітря сірководнем, який може впливати на здоров'я людей та тварин, а також на сільське господарство через пошкодження рослин.

Періодичні потопи можуть викликати підвищення рівня ґрунтових вод, що може призвести до затоплення населених пунктів і знищення сільськогосподарських угідь. Це може призвести до великих економічних збитків та втрати життя людей.

Заморозки весною і різкі снігопади влітку можуть спричинити знищення сільськогосподарських культур і врожаю, що може вплинути на продовольчу безпеку та економіку регіону.

Природне забруднення є складним явищем, і у багатьох випадках важко передбачити його точний час та масштаб. Однак існують методи та системи, які допомагають передбачити та мінімізувати можливі наслідки природного забруднення.

Наприклад, системи моніторингу природних явищ, такі як вулканічні виверження і повені, дозволяють вчасно виявити небезпеку і вжити заходів щодо евакуації населення та захисту інфраструктури.

Крім того, розвиток наукових досліджень та технологій дозволяє створювати більш стійкі будівельні конструкції і інфраструктуру, які можуть витримувати природні катастрофи.

Природне забруднення є важливою складовою нашого природного середовища. Воно може мати серйозний вплив на навколишнє середовище та життя людей. Природне забруднення може бути непередбачуваним і складним для передбачення, але застосування наукових методів і технологій дозволяє зменшити його наслідки та зробити наше природне середовище більш стійким до цих явищ. [6]

Антропогенне забруднення. Антропогенне забруднення є величезним фактором, що впливає на здоров'я людини та генофонд, і проявляється у широкому спектрі засобів, які використовуються людиною і відомі своєю шкідливістю. Цей вплив включає в себе різні види отрутохімікатів, забруднення важкими металами, пластиками, вживання наркотиків та тютюну, а також вплив шуму та електромагнітних полів, радіації та кислих дощів, біологічної та хімічної зброї, індустріальних відходів, нафти та інших чинників. Кількість антропогенних факторів, що впливають на навколишнє середовище та здоров'я людини, є непідвладною обліковій та повній класифікації.

Антропогенне забруднення має серйозний вплив на здоров'я людини та навколишнє середовище. Наприклад, використання отрутохімікатів у сільському господарстві може призвести до забруднення ґрунтів і водних джерел, а їхні залишки можуть накопичуватися в організмах та тканинах

живих організмів. Певні хімічні речовини мають здатність накопичуватися в ланцюгах живлення, що може призвести до збільшення їхньої концентрації та негативного впливу на організм.

Крім того, фізичні фактори, такі як шум та електромагнітні поля, можуть мати шкідливий вплив на здоров'я людини. Вони можуть спричиняти стрес, порушення сну та інші негативні ефекти.

Антропогенне забруднення, хоча і складне для передбачення, може бути управляним за допомогою наукових методів і технологій. Наприклад, системи моніторингу навколишнього середовища дозволяють вчасно виявляти загрози і приймати заходи щодо їхнього запобігання та мінімізації.

Додатково, розвиток наукових досліджень і технологій дозволяє створювати більш стійкі матеріали і інфраструктуру, які можуть витримувати вплив антропогенних факторів.

Антропогенне забруднення становить серйозну загрозу для здоров'я людини та навколишнього середовища. Широка різноманітність антропогенних факторів, які впливають на природу та здоров'я, вимагає постійного вивчення і контролю з метою запобігання негативним наслідкам. Підходи до прогнозування та запобігання антропогенному забрудненню вдосконалюються завдяки науковим дослідженням і технологічному прогресу, але вимагають постійного вдосконалення та контролю.

Найбільш поширеними забруднюючими речовинами є:

- Хлорорганічні сполуки (ХОС). Найвідоміший пестицид цієї групи — інсектицид ДДТ (дихлородифенілтрихлорометилметан). У 1943 році розпочалося масове виробництво ДДТ, одна мільйонна частка грама якого миттєво паралізувала комаху. До середини 60-х років у світі вже було вироблено й розпилено на полях близько 1,5 мільйонів тонн цього препарату [9].

Проте вже у 50-х роках з'явилися нові дані про те, що деякі комахи втратили чутливість до ДДТ. Почали надходити відомості про загибель деяких видів комахоїдних птахів, бджіл і креветок, про зменшення ефективності

опилення квіткових рослин. ДДТ у підвищених концентраціях стали виявляти в тканинах промислових риб, зокрема макрелі, споживання якої призводило до тяжких отруєнь людей. Підвищений вміст цього препарату виявляли в печінці пінгвінів і навіть у жіночому молоці. Виявилося, що ДДТ є хімічно стійкою сполукою з періодом напіврозпаду 49 років, вона має здатність нагромаджуватися в ґрунті та воді. З ґрунту та води пестицид потрапляв у ланцюги живлення, тисячі разів. Потрапляючи до людини, ДДТ накопичувався в тканинах і спричиняв захворювання нервової системи, серця, печінки. Через небезпечність для здоров'я людини цей пестицид було заборонено практично в усіх країнах світу, але навіть тепер вміст його в тканинах людини в середньому вдвічі перевищує ГДК [9].

- Органофосфорні сполуки (ОФС), на відміну від ХОС, сьогодні досить інтенсивно виробляються й використовуються в сільському господарстві. Серед ОФС є речовини отруйні (метафос, меркаптофос) і високотоксичні (фосфамід), застосування яких уже цілком заборонено; є сполуки середньої токсичності (хлорофос, карбофос), які поки що використовуються обмежено; є низькотоксичні препарати (метилацетофос, авенін), які застосовуються досить широко. Порівняно з ХОС, орґанофосфорні сполуки діють набагато сильніше, але період напіврозпаду їх зазвичай менший — від кількох тижнів до кількох місяців [9].

- Ртутеорґанічні сполуки (РОС) є потужними фунгіцидами та бактерицидами. Вони високотоксичні, легко проникають у мозок та характеризуються кумулятивним ефектом. РОС, насамперед гранозан і меркуран, використовуються для передпосівного оброблення насіння в деяких господарствах. Основною діючою речовиною є ртуть. Вона накопичується в ґрунтах чи водоймах і подальшим чином мігрує трофічними ланцюгами, поступово концентруючись, подібно до ДДТ. Ртуть вилучається з біологічного циклу лише через транспортування її в Світовий океан та закладання в донних відкладеннях [9], [10].

- Карбамати. Пестициди цієї групи синтезовані на основі карбамінової кислоти та її похідних. Найпоширеніші вітчизняні препарати — севім, тіурам, а зарубіжні — манеб, занеб. Карбамати мають широкий спектр дії, швидкий період розпаду (протягом одного-кількох тижнів) і низьку токсичність для людини, а також малу леткість. Завдяки цим властивостям карбамати є основною групою комерційних пестицидів, які використовуються в розвинених країнах.

- Нітрофеноли — це фенольні сполуки, які добуваються з кам'яного вугілля і використовуються як інсектициди, фунгіциди та гербіциди. Нітрофеноли є токсичними для людини і мають канцерогенні властивості, тому їх виробництво і використання заборонено в розвинених країнах.

- Мідевмісні фунгіциди. Найвідоміші пестициди цієї групи — бордоська рідина та мідний купорос. Діюча речовина в них — сульфат міді. Мідевмісні препарати широко використовуються для боротьби з поширеним захворюванням винограду — мільдю. Однак ці препарати, подібно до ртуті, не втрачають своєї токсичності з часом, нагромаджуються в ґрунті, а частково в рослинах, і можуть потрапити в організм людини.

Загроза забруднення пестицидами та їхніми трансформованими продуктами в екосистемах становить серйозний ризик для здоров'я людини.

- Мінеральні добрива є основними забруднювачами довкілля. Промисловість сьогодні виробляє сотні видів азотних, фосфатних, калійних і комбінованих добрив. Щороку вносяться десятки мільйонів тонн добрив в ґрунти. Рослини засвоюють лише близько 40% цієї маси, решта потрапляє в водойми і забруднює їх. Забруднена мінеральними добривами питна вода стала загальним явищем у багатьох регіонах світу. Особливу загрозу для здоров'я людини становлять нітрати і нітроти, які є активними складовими азотних добрив.

- Важкі метали. Отруєння важкими металами є третім за рівнем загрози після отруєнь пестицидами та нітратами. Важкі метали, такі як ртуть, свинець, цинк, манган, хром, і нікель, використовуються людиною з давніх часів. Вони

розсіюються у навколишньому середовищі і нагромаджуються в різних біосферних об'єктах. Наприклад, надмірне накопичення металів у ґрунтах ускладнює аграрне виробництво, а їхні концентрації у водоймах і річках можуть становити загрозу для водних екосистем і здоров'я людини, яка споживає рибу та інші продукти, що містять ці метали.

Проблема забруднення біосфери важкими металами є актуальною для України. Забруднення повітря спричинює надмірне надходження важких металів у ґрунти, а використання мінеральних добрив призводить до щорічного внесення міді, кадмію, свинцю, цинку у ґрунти.

Радіоактивне забруднення. На сучасному етапі розвитку науки та технологій, основними джерелами радіоактивних забруднень біосфери є радіоактивні аерозолі, що потрапляють у атмосферу під час проведення ядерних випробувань, аварій на атомних електростанціях та радіоактивних промислових підприємствах. Також значний внесок вносять радіонукліди, що виділяються з радіоактивних відходів, що знаходяться як на суші, так і на дні водойм, а також з відпрацьованих ядерних реакторів і устаткування. Залежно від розміру часток і висоти їхнього виносу в атмосферу, радіоактивні опади можуть мати різні темпи осідання та радіус поширення [4].

Щодо іонізуючого випромінювання, його вплив на організми вважається найсильнішим. Різні види організмів мають різну стійкість до радіоактивного опромінювання, і навіть клітини одного організму можуть мати різну чутливість. Врешті-решт, наслідки опромінення залежать не тільки від загальної дози опромінювання, але і від тривалості впливу, іншими словами, часу, протягом якого воно відбувається, а також від характеру розподілу цієї дози. Слід відзначити, що живі організми мають внутрішні захисні механізми, які активуються відповідно до ступеня опромінення, і ці механізми призначені для забезпечення стабільності внутрішнього середовища організму та відновлення розшатаних функцій [11], [25].

Потрібно відзначити, що радіоактивні продукти, зокрема гамма-випромінювачі, спричинили значне підвищення радіаційного фону та сприяли

зовнішньому опроміненню людей. Радіоактивний цезій переважно накопичується в м'язах, проникає в клітини та піддає організм рівномірному опромінюванню. Водночас плутоній, який є дуже небезпечним елементом, перетворюється в америцій і поглинається організмом, спричиняючи важкі захворювання [20], [21].

Шумове забруднення. Шум, який є однією з форм фізичного (хвильового) забруднення навколишнього середовища, визначається як сукупність неприємних та небажаних звуків, що перешкоджають нормальному функціонуванню, сприйманню необхідних акустичних сигналів та відпочинку. Цей феномен виникає внаслідок коливань тиску повітря, зумовлених згущенням і розрідженням повітряних мас. Термін "шум" охоплює такі види як постійний, непостійний, коливний, переривчастий і імпульсний. В загальному розумінні, шум - це хаотичне скупчення звуків різних параметрів, таких як частота, амплітуда, тривалість, що виходять за межі звукового комфорту. Дослідження вказують на шкідливий вплив шуму на здоров'я людей, зниження їх працездатності і виникнення захворювань органів слуху, ендокринної системи, нервової та серцево-судинної систем (гіпертонія). Оскільки адаптація організмів до шуму практично неможлива, регулювання та обмеження шумового забруднення у навколишньому середовищі стає важливим і необхідним заходом [17].

Рівень шуму в природному середовищі коливається в межах від 30 до 60 децибелів (дБ). Однак, у сучасних умовах до цього природного фону додаються виробничі та транспортні шуми, рівень яких нерідко перевищує 100 децибелів (дБ) (див. таблицю 3). Джерелами шуму служать різні види транспорту, промислові об'єкти, гучномовні пристрої, ліфти, телевізори, радіоприймачі, музичні інструменти, а також масові сукупності людей та окремі особи.

Історично відомий благотворний вплив на організм людини шумів природного середовища, таких як шум листя, дощу, річки та інших природних факторів. Статистика показує, що люди, які працюють в лісі, біля річок чи на

морі, рідше хворіють на нервові та серцево-судинні захворювання в порівнянні з мешканцями міст.

Давньо відомо і негативне вплив звуків на організми. Середньовічне покарання, коли жертва вмирала від нестерпного болю від ударів могутнього дзвона, є відомим прикладом. Століття тому рівень шуму на центральних магістралях великих міст не перевищував 60 дБ. У сучасних містах, на жаль, існують райони, де рівень шуму не знижується навіть нижче 70 дБ (санітарна норма для нічного часу - 40 дБ). Більшість міського шуму виникає внаслідок автотранспорту. Спеціалісти вказують на щоденне зростання рівня шуму великих міст на 1 децибел. Організм людини витрачає значну кількість енергії на адаптацію до сильного шуму, що призводить до нервового та психічного напруження [17].

Негативний вплив шуму виявляється також на рослинах, тваринах і навіть на різних аспектах природи. Рослини під впливом шуму знижують темпи росту і виділяють зайву вологу через листя, що може призвести до їх загибелі. Тварини також страждають від шуму: від реактивного літака личинки бджіл можуть померти, а пташині яйця розкалитися в гніздах. Звуки транзисторів можуть заважати жуках та комахам у підйомі в повітря. У корів знижуються надої молока, у свиней - приріст у вазі, а у курей - несучість. Риби, особливо під час нересту, негативно реагують на шумове забруднення. Спроби боротьби зі звуковим забрудненням включають в себе створення безшумних або мал шумних машин, технологічних процесів і устаткування, які б відповідали стандартам здоров'я та природи на стадії їхнього проектування [17].

У разі виробничого шуму розрізняють два види нормування: санітарно-гігієнічне і технічне. Перше спрямоване на регулювання рівня шуму з точки зору його впливу на організм людини. Наприклад, нормативи для житлово-побутового шуму становлять 40 дБ вдень та 30 дБ вночі. Технічне нормування стандартизує існуючі або очікувані шумові характеристики устаткування об'єкта з метою забезпечення вимог першого виду нормування [17].

Потрібно зауважити, що вухо людини сприймає звукові хвилі частотою менше 20 Гц як вібрацію. Вібрації можуть призводити до серйозних наслідків для здоров'я, від втоми і незначних фізіологічних змін до струсу мозку, розриву тканин, порушень серцево-судинної системи, нервової системи, деформації м'язів і кліток, порушень чутливості шкіри та порушень кровообігу. Тому боротьба із забрудненням навколишнього середовища шумом є складним завданням, яке вимагає технічних, технологічних і суспільних рішень, а також розвитку звукової культури для забезпечення гармонії між людством та природою [17].

Електромагнітне забруднення. Інтенсивний розвиток сучасної електроніки та радіотехніки призвів до серйозного забруднення природного середовища електромагнітними випромінюваннями. Основними джерелами цих випромінювань є радіо-, телевізійні та радіолокаційні станції, високовольтні лінії електропередач та системи електротранспорту. Багато обласних центрів, районних центрів і великих міст мають свої телевізійні центри, ретранслятори, радіоцентри та різні засоби радіозв'язку, які є потужними джерелами електромагнітних полів.

Рівень електромагнітних випромінювань у таких районах, діапазон радіочастотних об'єктів яких може коливатися від 50 до 100 Гц до 30 ГГц, часто перевищує допустимі гігієнічні норми і негативно впливає на здоров'я людей, які проживають неподалік. Міра забруднення електромагнітними полями визначається напруженістю поля, яка, в свою чергу, може спричиняти негативні наслідки для нервової системи. Наприклад, напруженість поля на рівні 1000 В/м може призвести до головного болю та великої втоми, тоді як більші значення можуть викликати розвиток неврозів, безсоння та серйозні захворювання.

Сучасні санітарні норми та правила, розроблені на основі медико-біологічних досліджень, регламентують умови експлуатації радіотехнічних та електротехнічних об'єктів з метою захисту населення від негативного впливу електромагнітних випромінювань.

Збільшення енергетичних потужностей, яке має місце в сучасному світі, приносить загрозу для навколишнього середовища через розширення мереж і підвищення напруги повітряних ліній електропередач. Ці лінії перерізають території країни та впливають на природний розвиток тваринного і рослинного світу. Особливі дослідження показали, що найбільш перспективні технічно лінії надвисокої та ультрависокої напруги (750—1150 кВт) можуть створювати серйозні загрози. Поблизу них утворюються потужні електромагнітні поля, які негативно впливають на здоров'я людей, порушують міграцію тварин та процеси росту рослин [17].

1.3. Вплив об'єктів виробництва електроенергії на природне середовище

Виробництво електроенергії на теплових електростанціях (ТЕС) супроводжується значним виділенням теплової енергії, що призводить до необхідності розташування таких станцій недалеко від міст і промислових центрів. Це робиться з метою використання (утилізації) викинутої теплоти, що виникає під час генерації електроенергії.

Процес спалювання мінерального палива на ТЕС супроводжується значним забрудненням довкілля. Давайте розглянемо основні аспекти цього забруднення.

Перш за все, важливим аспектом є забруднення атмосфери газовими та пиловими викидами. Під час процесу спалювання вуглеводневого палива у котлах ТЕС та двигунах внутрішнього згоряння виділяється велика кількість вуглекислого газу (CO_2). З кожним роком концентрація цього газу в атмосфері зростає на приблизно 0,25%. Це спричинює процес глобального потепління через парниковий ефект. Крім того, із викидів теплових електростанцій та вихлопних газів автомобілів у атмосферу також потрапляють оксиди сірки та азоту, що призводить до виникнення кислотних дощів та інших негативних екологічних наслідків. Атмосфера також забруднюється дрібними твердими частинками, такими як зола, шлак і сажа.

Другим аспектом є забруднення земної поверхні відвалами шлаків та видобутком вугільних кар'єрів. Після завершення процесу спалювання вугілля на ТЕС залишається значна кількість твердих відходів, таких як шлак та зола. Ці відходи займають величезні площі землі і можуть забруднювати як підземні, так і поверхневі води шкідливими речовинами. Крім того, видобуток вугільних кар'єрів призводить до значних порушень ландшафту та зруйнування природних екосистем.

Ці забруднення, пов'язані з виробництвом електроенергії на ТЕС, є серйозними екологічними проблемами, які потребують негайного уваги та пошуку більш екологічно чистих та стало ефективних альтернативних рішень. [24]

Головним аспектом, який варто враховувати, є той факт, що атомна енергетика суттєво негативно впливає на біосферу, а ймовірність виникнення аварій на атомних електростанціях дуже велика, оскільки це технологія, яка не може надати стовідсоткову гарантію своєї безвідмовності. Такий спосіб виробництва енергії неприпустимий та морально недопустимий.

Паливний енергетичний цикл атомних електростанцій включає в себе кілька етапів, таких як видобуток уранової руди, виділення урану з руди, переробка цього матеріалу на ядерне паливо (процес збагачення урану), подальше використання палива в ядерних реакторах, хімічна регенерація відпрацьованого палива, а також обробка і зберігання радіоактивних відходів. Усі ці операції супроводжуються небезпечним радіоактивним забрудненням природного середовища.

Ці важливі аспекти варто враховувати при розгляді можливостей використання атомної енергетики та прийнятті рішень щодо її подальшого розвитку. [21][25]

Для кращого розуміння проблеми атомної енергетики, необхідно детальніше розглянути основні аспекти її негативного впливу на довкілля та здоров'я людей.

Атомні електростанції (АЕС) генерують електроенергію шляхом ядерних реакцій, внаслідок чого виникає радіоактивне ядерне паливо та відпрацьовані паливні елементи. Ці відходи містять небезпечні радіоактивні матеріали, які повинні бути надійно збережені та управлятися. Проте навіть найкращі системи зберігання і утилізації можуть стикатися з проблемами, такими як протікання контейнерів або транспортні аварії, що можуть призвести до викиду радіоактивних матеріалів у навколишнє середовище.

Значну загрозу для навколишнього середовища і здоров'я людей представляють і можливі аварії на АЕС. Історичні приклади, такі як аварія на Чорнобильській АЕС в 1986 році та аварія на Фукусімській АЕС в 2011 році, демонструють неймовірну руйнівну силу подібних подій. Вони призвели до радіоактивного забруднення великих територій, евакуації населення та серйозних наслідків для здоров'я людей, включаючи рак і інші хронічні захворювання.

Також важливо враховувати, що створення, обслуговування та розрахунковий цикл атомних реакторів вимагають значних енергетичних та фінансових ресурсів, а це може конкурувати з іншими більш екологічно чистими джерелами енергії, такими як сонячна та вітрова енергія.

Отже, враховуючи всі ці аспекти, докладна оцінка впливу атомної енергетики на довкілля та здоров'я людей є вельми важливою при вирішенні питання щодо її подальшого використання та розвитку. [21][25]

У сучасний період часу гідроелектростанції (ГЕС) забезпечують виробництво приблизно 20% загального обсягу електроенергії у світі. Порівняно з тепловими електростанціями (ТЕС) і атомними електростанціями (АЕС), ГЕС володіють низкою важливих переваг та особливостей, які необхідно розглянути:

По-перше, варто відзначити, що ГЕС не мають практично жодного впливу на забруднення атмосферного повітря, оскільки вони працюють на основі руху води і не викидають шкідливих газів або твердих частинок в атмосферу.

По-друге, ГЕС сприяють поліпшенню умов роботи річкового транспорту, оскільки контроль рівня води у водосховищах може регулюватися, що сприяє зручності судноплавства.

По-третє, ГЕС, спільно з ТЕС, можуть розглядатися як важливий резерв під час максимального (пікового) споживання електроенергії, адже їх можна швидко активувати для виробництва додаткової електроенергії.

Проте, важливо враховувати, що ГЕС, особливо ті, які розташовані на рівнинних річках, можуть завдавати значних екологічних шкід для природного середовища. Наприклад, в Україні великі водосховища, створені ГЕС на річці Дніпро, призвели до затоплення величезних площ родючих земель, що мало серйозний вплив на сільське господарство та призвело до відселення жителів сіл.

Також водосховища, створені греблями, можуть впливати на рівень ґрунтових вод, що призводить до заболочення та змін у природному ландшафті. У деяких випадках, вони стають уловлювачами забруднень та можуть викликати масову загибель риби та інших водних організмів.

Отже, при розгляді ролі ГЕС у виробництві електроенергії важливо уважно враховувати як їхні переваги, так і потенційні негативні впливи на довкілля та суспільство. [29][5][6]

1.4. Промислова діяльність і її вплив на забруднення навколишнього середовища

Актуальність екологічних питань в Україні суттєво зумовлена посиленою антропогенною активністю, що супроводжується нераціональною структурою економіки. Серед галузей, які відіграють ключову роль у національній економіці, особливе місце займають "брудні" сектори, такі як металургійна, мінерально-сировинна та паливно-енергетична індустрії. Найбільші проблемні зони, які стикаються з екологічними кризами, сьогодні включають Придніпров'я, Придністров'я, Донбас, Кривий басейн, Північний Крим, а також узбережжя та акваторії Чорного та Азовського морів.

Виникнення цієї проблеми визначається невдачами в розв'язанні основних екологічних завдань, безпечним розширенням виробничих потужностей без належного врахування можливих екологічних наслідків, невиконанням промисловими підприємствами природоохоронного законодавства, недостатньою увагою до впровадження ефективних економічних механізмів та недбалістю у справах охорони природи [24].

Зокрема, слід підкреслити, що фізично та морально застарілі підприємства, що функціонують на території країни, мають особливо негативний вплив на природне середовище і становлять загрозу для екосистем. Серед цих підприємств найбільше забруднення природні ресурси призводять гірничо-металургійні підприємства. На жаль, деякі українські міста, такі як Дніпродзержинськ, Маріуполь і Запоріжжя, лідирують у списку найзабрудненіших населених пунктів світу. Вони завдають найбільших збитків атмосферному басейну через викиди шкідливих речовин та спричиняють появу кислотних дощів. Крім того, такі підприємства призводять до утворення великих кар'єрів та надзвичайно шкідливих відвалів шламонагромаджувачів, забруднюючи ґрунтові ресурси та атмосферу (наприклад, 1 гектар металургійних шлаків у відвалах забруднює близько 5 гектарів навколишніх земель і спричиняє викиди сірчистих газів та пилу). Також відбувається значне теплове забруднення довкілля.

Потрібно також зазначити, що нафтохімічні підприємства серйозно забруднюють атмосферу, тоді як хімічні та целюлозно-паперові підприємства спричиняють забруднення повітря і води [26].

Додатковою проблемою, яка потребує уваги, є утилізація відходів. Зростаюча кількість населення, активний розвиток виробництва та збільшення споживання спричинили накопичення великої кількості відходів на планеті. Незадовільні технології переробки та відсутність ефективних методів управління цими відходами створили загрозу як для здоров'я людей, так і для природи. Багато країн не мають навіть повної інформації щодо обсягів

накопичених відходів та викидів, їхньої токсичності та впливу на біологічні системи [27].

1.5. Роль сільського господарства у забрудненні довкілля

Одна з найсуттєвіших сфер матеріального виробництва полягає у забезпеченні населення продуктами харчування, які мають рослинне і тваринне походження. Крім цього, ця галузь є важливим джерелом сировини для багатьох інших галузей промисловості. Продовольча продукція і сировина, отримані з сільськогосподарського виробництва, становлять необхідний елемент економічної та соціальної структури суспільства [18].

Проте, незважаючи на важливість цієї галузі, спостерігається постійне погіршення стану родючих ґрунтів, яке викликане різними факторами. Намагаючись досягти максимальних врожаїв, сільськогосподарські підприємства не завжди дотримуються необхідних агротехнічних правил. До цього долучаються проблеми, пов'язані з застосуванням важкої сільськогосподарської техніки, необережною меліорацією, перевищенням числом худоби на пасовищах і багатьма іншими аспектами. Усі ці фактори призводять до поступової деградації родючих ґрунтів [12].

Варто відзначити, що втрата родючості ґрунтів є серйозною загрозою для стабільності і безпеки глобального харчового виробництва, яке має вирішальне значення для життя людей по всьому світу. Для забезпечення продовольчої безпеки та збереження родючості ґрунтів необхідно вживати заходів, спрямованих на покращення сільськогосподарських методів та практик, а також ретельний контроль за використанням земельних ресурсів [12].

1.6. Забруднення довкілля через транспорт

В наш час спостерігається надзвичайно великі масштаби транспортних перевезень, як вантажних, так і пасажирських, які становлять інтегральну частину процесу виробництва, включаючи як промислове, так і

сільськогосподарське виробництво. Висока мобільність також стала характерною для людей, оскільки транспортні засоби сучасності мають значну швидкість та вантажопідйомність, що сприяє збільшенню масштабів забруднення, яке вони завдають природі [24].

Наприклад, пасажирські реактивні літаки, які виконують тривалі перельоти з одного континенту на інший, споживають величезні обсяги кисню під час польоту, викидаючи в атмосферу значну кількість вуглекислого газу, оксидів азоту та інших шкідливих речовин. Це явище має серйозні екологічні наслідки для атмосферного складу [24].

На жаль, автомобілі вносять найбільший внесок у забруднення атмосфери великих міст, включаючи такі, як Київ. Проблема загострюється тим, що викиди від автотранспорту концентруються в приземному шарі повітря, де саме ми дихаємо. Усе це супроводжується використанням екологічно несприятливих видів пального та недосконалим технічним станом багатьох автомобілів, що призводить до викидів оксидів вуглецю (CO), сажі та інших шкідливих речовин у повітря [1].

Крім того, транспортні шляхи часто стають причиною підтоплення ґрунтовими водами та заболочування прилеглих територій. Це призводить до загибелі численних диких тварин, які потрапляють під колеса автомобілів, а також до зіткнень птахів у повітрі [29].

Збільшення обсягів перевезень нафти, газу та інших речовин трубопроводними системами призводить до підвищення ризику великомасштабних аварій. Це обумовлено збільшенням діаметру труб та тисків при перекачуванні. Внаслідок аварій великі обсяги забруднюючих речовин можуть потрапити в довкілля, особливо в природні резервуари, що може призвести до серйозних екологічних проблем [2].

Таким чином, вплив транспорту на природне середовище стає все більш актуальною проблемою і вимагає вдосконалення технологій та підходів для зменшення негативних наслідків цього впливу.

II. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА.

2.1. Географічна характеристика місця проведення досліджень

Міська об'єднана територіальна громада Корсунь-Шевченківського району розташована на північній території Черкаської області в межах Придніпровської височини, що належить правобережній частині Лісостепової зони. Цей регіон знаходиться в межах українського кристалічного щита, який вкритий осадовими породами, насамперед впливом Дніпровського зледеніння. Територіальна громада включає в себе різноманітні елементи рельєфу, такі як рівнинно-хвилясте лесове плато, схили, а також долини та заплави річки Рось.

Клімат у цьому регіоні характеризується помірно-континентальним, м'яким і досить вологим. Літній період тривалий і теплий, розпочинаючись вже на початку квітня та триваючи приблизно 200 днів до листопада. Середня багаторічна кількість опадів становить близько 550 мм. Тривалий період з температурою понад 10°C триває 160 днів, і загальна сума позитивних температур вище 10°C складає близько 2650°C. Відносна середньорічна вологість повітря порівняно висока і досягає 84%. Проте влітку вона може знижуватися до 60-73%, а взимку збільшуватися до 90-91%. Зимовий період характеризується невеликим сніговим покривом, частими таненнями та помірними, іноді нестійкими морозами [22].

На території об'єднаної громади склалася довготривала еволюція лісів та лісових порід, відомих як "корінні ґрунтоутворюючі породи". До основних типів ґрунтів в цьому регіоні входять типові чорноземи, опідзолені чорноземи та реградовані чорноземи. Інші типи ґрунтів, такі як темно-сірі, сірі та світло-сірі опідзолені ґрунти, які мають нижчий рівень родючості порівняно з чорноземами, займають приблизно 30,6% площі [22].

З відносно корисних природних ресурсів на цій території можна виділити запаси граніту, піску та глини, які можуть бути використані для виробництва керамічної цегли та інших керамічних виробів, а також в гончарстві.

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.

3.1. Загальний огляд промислових підприємств на території

Корсунь-Шевченківської об'єднаної територіальної громади

У межах Корсунь-Шевченківської громади спостерігається переважно виробництво, спрямоване на обробку різноманітних природних ресурсів. Ця особливість відкриває можливості як для отримання матеріалів для виробництва, так і для виробництва корисних продуктів для споживання. Внаслідок процесів обробки на підприємствах утворюються відходи, які можуть мати різні характеристики і рівні токсичності, залежно від типу та етапу виробництва. До числа найпоширеніших шкідливих речовин, які потрапляють у природне середовище, відносяться оксиди сірки, азоту та вуглецю, фреони, феноли, сульфати і поверхнево-активні речовини. Необхідно відзначити, що викиди, що відбуваються внаслідок промислової діяльності, також можуть призводити до помітного теплового забруднення нижнього шару атмосфери через викиди теплових відходів різними методами [8].

Слід відзначити, що в прилеглому до Корсунь-Шевченківської громади регіоні функціонує понад 100 підприємств, які в певній мірі негативно впливають на природне середовище та жителів цієї громади. Серед найбільш впливових підприємств, які здійснюють викиди шкідливих речовин в біосферу, варто відзначити акціонерні товариства, такі як Корсунь-Шевченківське хлібоприймальне підприємство, Корсунь-Шевченківська швейна фабрика, Верстатопром, Маслосирзавод, Стеблівська бавовняно-прядильна фабрика, Стеблів РТП, Набутівський цукровий завод та Райагропроммеханізація. Також існують два товариства з обмеженою відповідальністю - Цегельний завод та Плодоконсервний завод, і одне комунальне підприємство - Тепломережа.

Кожне з наведених підприємств впливає на природне середовище, враховуючи специфіку своєї діяльності. Наприклад, хлібоприймальне підприємство спеціалізується на процесах зберігання, сушіння та очищення

зернових культур. Тут зерно зберігається у великих складських ємностях об'ємом 35 тисяч кубічних метрів [35,000 м³].

Перший етап функціонування цього підприємства - приймання зерна, яке здійснюється автомобільними розвантажувачами. У випадку необхідності зерно піддається процедурі досушування, використовуючи зерносушарки типу СОБ-32 і ДСП-32. Очищення зерна від домішок і нечистот проводиться сепараторним методом за допомогою спеціалізованих установок, таких як БЦС-50. Крім того, підприємство виконує операції обмолочування, сушіння та калібрування насіння кукурудзи, і млин на ньому може щоденно переробляти до 60 тонн зерна для виробництва житнього борошна.

З іншого боку, швейна фабрика, що також діє на території громади, спеціалізується на виготовленні робочого спеціального одягу. Для виробництва продукції на цьому підприємстві використовується тканина, яка виготовлена з бавовни та акрилонітрила. Процес виготовлення одягу включає в себе кілька послідовних етапів, включаючи підготовчий цех, розкрійний цех, різні швейні цехи і т.д.

Важливо відмітити, що виробничі приміщення швейної фабрики стикаються з великою кількістю пилу, що виникає під час виробництва. Для вирішення цієї проблеми встановлені вентиляційні установки, такі як ВУ-1, ВУ-2 і ВУ-3, які відводять забруднене повітря із виробничих площ у межах цеху. Джерелами викиду пилу та теплоти є вентиляційні труби, зокрема вентиляційні установки ВУ-1 і ВУ-2, а також вентиляційна установка ВУ-3.

У зимовий період опалення виробничих і адміністративно-побутових приміщень забезпечується за допомогою модульної котельні фабрики, яка володіє двома застарілими котлами "Універсал-5" і "Енергія-3". Для їх живлення використовуються кам'яне вугілля марок ГР, А та дрова.

Основними джерелами виділення шкідливих речовин в атмосферу є котли котельні, виробництво швейних виробів та автотранспорт..

Таблиця 3.1.**Викиди шкідливих речовин модульною котельнею швейної фабрики**

Найменування речовини	Викиди шкідливих речовин в атмосферу			
	за 2022 рік		за 2023 рік	
	г/с	т/рік	г/с	т/рік
Діоксиди азоту	0,1590	1,3074	0,1476	1,2157
Сірчистий ангідрид	1,4298	11,7194	1,2582	10,3131
Оксид вуглецю	0,3786	3,1023	0,3489	2,8668
Пил неорганічний (зола вугільна)	1,4973	12,2799	1,4813	12,1465
Пил вугільного концентрату	0,0252	0,0068	0,0206	0,0055
Разом	3,4899	28,4157	3,2566	26,5477

Згідно із таблицею 3.1, яка приведена в дослідженні, можна спостерігати, що в порівнянні викидів за останні два роки, в 2022 році рівень викидів у атмосферу зрос на 7%. Цей факт можна пояснити зростанням обсягів промислового виробництва швейної продукції.

Зосереджуючись на впливі будівельної промисловості, слід зауважити, що виробництво, зберігання, розвантаження, сортування, перемішування, пакування та використання будівельних матеріалів завжди включають у себе утворення та виділення значної кількості полідисперсного пилу та різних видів шкідливих газів. Отже, важливо надавати особливу увагу контролю та зменшенню викидів цих забруднюючих речовин під час різних технологічних процесів будівельного виробництва.

Наприклад, в процесі виробництва бетонної суміші в змішувальному відділенні, ми спостерігаємо особливо високий рівень пилу, де показники пиловмісту можуть перевищувати гігієнічно допустимі концентрації відповідних речовин відділення дозування робочої суміші в 3-4 рази. Крім цього, під час технологічного процесу виробництва силікатної цегли,

спостерігається підвищення виділення пилу при завантаженні вапняку та піску, що призводить до значного забруднення навколишнього середовища.

На жаль, ситуація щодо забруднення повітря в приміщенні, де відбувається підготовка суміші, є надзвичайно проблемною. Запиленість в цих приміщеннях значно перевищує санітарні норми, що може загрожувати здоров'ю працівників. Крім того, у цехах для сушіння та випалювання спостерігається значний виділ оксиду вуглецю та сірчаного ангідриду, концентрація яких перевищує гігієнічно допустимі норми в 3 та 2 рази відповідно. Тому дуже важливо прийняти негайні заходи для зменшення забруднення повітря та поліпшення екологічної ситуації в цих виробничих приміщеннях.

Щодо впливу автомобільної індустрії, на території Корсунь-Шевченківської громади функціонує ВАТ "Райагропроммеханізація". Це підприємство спеціалізується на ремонті та обслуговуванні сільськогосподарської техніки та автомобілів. Крім того, на території підприємства розміщено власну автозаправочну станцію та склад паливно-мастильних матеріалів.

Важливо зазначити, що "Райагропроммеханізація" також має власний авто-тракторний парк, в якому знаходяться зерно- та бурякозбиральні комбайни та інші сільськогосподарські машини, які доступні для оренди аграрним орендонаймачам області. Під час експлуатації цих транспортних засобів стається викид різних токсичних речовин, які входять до складу палива чи утворюються в результаті його згоряння. Згідно з даними з літературних джерел, автотранспорт здійснює до 70% усіх токсичних викидів у атмосферу [8]. Крім цього, під час проведення ремонту різних машин та агрегатів в навколишнє середовище потрапляють лакофарбові вироби, їх розчинники та паливно-мастильні матеріали.

На території виробничого об'єднання "Райагропроммеханізація" розташований склад, де зберігаються пестициди, мінеральні добрива та засоби захисту рослин. Важливо відзначити, що при незадовільних умовах зберігання

та неправильному застосуванні ці речовини можуть стати джерелом забруднення навколишнього природного середовища. Докладні назви забруднюючих речовин та їх кількість, що викидаються в навколишнє середовище підприємством "Райагропроммеханізація", подано в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

**Показники ВАТ Корсунь-Шевченківське виробниче об'єднання
«Райагропроммеханізація»**

№п/п	Назви забруднюючих речовин	Ліміти на викиди, кг	Фактичні обсяги викидів, кг
1.	Кислота сірчана	0,019	0,006
2.	Уайт-спірит	379,760	94,840
3.	Марганець і його сполуки	0,572	0,123
4.	Окис вуглецю	1,144	0,246
5.	Ангідрид сірчистий	0,572	0,163
6.	Ксилол	116,673	29,148
7.	Гідроокис натрію	0,114	0,031
8.	Окис заліза	11,439	3,903
9.	Пил деревний	0,229	0,872
10.	Пил металевий	2,288	0,672

Дані, представлені в таблиці 3.2, свідчать про те, що Виробниче об'єднання "Райагропроммеханізація" (ВО «Райагропроммеханізація»), здійснюючи викиди в навколишнє середовище, досягає найвищих концентрацій таких речовин, як ксилол, уайтспірит та оксиди заліза. Важливо відзначити, що зазначені концентрації не перевищують встановлені ліміти, що свідчить про дотримання нормативних вимог щодо обмеження викидів цих речовин у природне середовище..

Вплив молокопереробної промисловості. З певною мірою можна зауважити, що підприємства, що спеціалізуються на переробці молочної продукції, вносять свій власний внесок у погіршення стану навколишнього середовища в громаді. Зокрема, "Корсунь-Шевченківський маслосирзавод" під час проведення технологічних процесів, спрямованих на виробництво молочних продуктів, викидає в атмосферу шкідливі забруднюючі речовини. Характеристики цих речовин, включаючи якісний і кількісний їх склад, надано в таблиці 3.3..

Таблиця 3.3.

**Викиди забруднюючих речовин та груп речовин від підприємства
«Корсунь-Шевченківський маслосирзавод».**

№ п/п	Найменування забруднюючої речовини	Викинуто в атмосферу, тонн	
		2022 рік	2023 рік
1.	Пил деревний	0,056484	0,038647
2.	Пил металевий	0,618346	0,371602
3.	Неметалеві леткі органічні сполуки	0,217016	0,187287
4.	Окис вуглецю	23,85685	21,21104
5.	Метали та їх сполуки	1,174262	0,710503
6.	Аерозоль зварювальна	0,062429	0,041619
7.	Суспендовані тверді частинки	0,056484	0,038647
8.	Уайт-спірит	0,175396	0,187287
9.	Аміак	4,536517	4,512735
10.	Сполуки азоту	14,14763	14,4241
11.	Діоксид азоту	9,706244	9,911369
Всього		53,15098	51,63484

Після аналізу таблиці 3.3 можна зробити припущення, що "Корсунь-Шевченківський маслосирзавод" працює в стабільному режимі, що підтверджується мінімальною різницею у викидах забруднюючих речовин протягом останніх двох років. Варто зазначити, що у 2023 році спостерігається

зростання викидів уайт-спіриту, сполук азоту та діоксиду азоту, що може свідчити про певні зміни в технологічних процесах підприємства. Однак відзначається деяке зниження рівня викидів аміаку, окису вуглецю, металів та їх сполук, а також деревного пилу.

3.2. Вплив цегельної промисловості на екологію громади

Продовжений період діяльності Товариства з обмеженою відповідальністю "Корсунь-Шевченківський цегельний завод" відзначається його винятковою спеціалізацією у виробництві будівельної цегли. Технологічний процес виготовлення продукції на даному підприємстві призводить до утворення різних видів забруднюючих речовин, включаючи сажу, неорганічний пил, образивно-металевий пил, оксид вуглецю, оксиди азоту та сірчистий ангідрид. Внаслідок цього процесу викиди цих речовин у навколишню атмосферу призводять до забруднення повітря в районі, де розташований завод.

Слід відзначити, що на підприємстві також утворюються надзвичайно небезпечні важкі метали, серед яких металева ртуть, металевий нікель, миш'як, сполуки свинцю, сполуки марганцю, окис міді, оксид цинку, сполуки хрому та інші. Ці речовини потрапляють в навколишнє середовище під час виробництва і можуть представляти серйозну загрозу для навколишнього середовища і здоров'я людини.

Додатково, цегельний завод використовує значні обсяги води для охолодження продукції. Вода, після використання, насичується забруднюючими речовинами і потрапляє у міську каналізацію, що також може призводити до забруднення водойм та водних ресурсів.

Докладний аналіз обсягів викидів шкідливих речовин був проведений і наданий в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4.

Рівні викидів забруднюючих атмосферу речовин від стаціонарних джерел забруднення (кільцева піч)

№ п/п	Назва шкідливих речовини	Одиниці вимірювання	Фактичні обсяги викидів	Питомий викид на одиницю продукції
1.	Сажа	мг/м ³	0,01088105	0,00001380
2.	Ангідрид сірчистий	тонн	15,00153587	0,01840560
3.	Окис вуглецю	тонн	0,14775905	0,00018187
4.	Оксиди азоту	тонн	1,00629730	0,00123423
5.	Оксид заліза	тонн	0,00018438	0,00000000
6.	Марганець та сполуки	тонн	0,00002383	0,00000000
7.	Оксид міді	тонн	0,00173971	0,00000251
8.	Нікель металевий	тонн	0,00139102	0,00000125
9.	Ртуть металева	тонн	0,00000753	0,00000000
10.	Свинець та сполуки	тонн	0,00069739	0,00000125
11.	Оксид цинку	тонн	0,00208716	0,00000251
12.	Хром 3-х валентне з'єднання	тонн	0,00278329	0,00000376
13.	Миш'як	тонн	0,00000502	0,00000000
14.	Метан	тонн	0,00591528	0,00000753
15.	Масло мінеральне	тонн	0,00000502	0,00000000
16.	Вуглеводні граничні	тонн	0,01351007	0,00001631
17.	Пил неорганічний	тонн	14,12649982	0,01733192
18.	Пил абразивно-металевий	тонн	0,00661016	0,00000753
Всього:			30,32793419	0,03721006

Виявлено, що підприємство, що спеціалізується на виробництві цегли, впроваджує в атмосферу різні види забруднюючих речовин у процесі своєї діяльності. Зокрема, значні обсяги ангідриду сірчистого, на рівні 15,00153587 тонн на рік, неорганічного пилу, у кількості 14,12649982 тонн на рік, оксиду

вуглецю, кількістю 0,14775905 тонн на рік, а також оксидів азоту, в кількості 1,00629730 тонн на рік, викидаються у навколишнє середовище. Вказані значення розкривають рівень викидів цих речовин та їх вплив на екологічну ситуацію.

Слід відзначити, що мінімальні показники марганцю, на рівні 0,00002383 тонн на рік, миш'яку, кількістю 0,00000502 тонн на рік, та мінеральних мастил, у кількості 0,00000502 тонн на рік, не перевищують встановлені допустимі концентрації цих речовин у повітрі робочої зони під час виробництва.

3.3. Оцінка утворення відходів від обслуговування автотранспорту

Під час проведення робіт, що включають використання автотранспорту та самохідних механізмів, неминуче виникає проблема обробки та утилізації відходів, таких як використані масла, акумуляторні батареї, старі шини, фільтри та інші матеріали. Процес технічного обслуговування автотранспорту та механізмів, як правило, відбувається на спеціалізованих станціях технічного обслуговування та на майданчиках із твердим покриттям. На видобутковій ділянці планується використовувати 1 бульдозер, 1 екскаватор та 1 автосамоскид для руху земельних мас та матеріалів. Подробиці щодо кількості використаних шин докладно представлені в таблиці 3.5 цього документу..

Таблиця 3.5.

Шини зіпсовані, відпрацьовані пошкоджені або забруднені

№ п/п	Транспортний засіб	Кількість автомашин, шт	Річний пробіг тис.км	Кількість коліс, шт	Маса однієї шини, кг	Норма пробігу на 1 шину тис.км	Кількість відпрацьованих шин, кг
1	Самоскид	2	0,815	12	55	80	2,95
2	Екскаватор	1	0,42	4	60	80	0,33
Разом		3	0,935	10			3,28

За даними, представленими в таблиці 1, можна зазначити, що загальна щорічна кількість відпрацьованих шин становить 0,003 тонни на рік (або 3,61 кілограма, враховуючи 20% зносу, що дорівнює 2,62 кілограма).

Відповідно до ГОСТ 959-91Е, гарантійний термін служби автомобільного акумулятора, який не вимагає спеціального обслуговування, складає 24 місяці (або 2 роки). Протягом цього періоду транспортний засіб може проїхати приблизно 75 000 кілометрів або еквівалентно 2500 мотогодин.

З використанням даних з таблиці 3.6 можна розрахувати, що загальна кількість відпрацьованих акумуляторів без електроліту на рік складає 0,096 тонни на рік. Крім того, відпрацьований електроліт акумуляторів також формується, і його кількість буде складати:

$$3 \times 3 \text{ кілограми} / 1000 = 0,009 \text{ тонн на рік.}$$

Таблиця 3.6..

Розрахунок кількості відпрацьованих автомобільних акумуляторів.

№ п/п	Транспортний засіб	Кількість, шт	Вага батареї без електроліту кг	Кількість акумуляторів, що планується на списання, шт
1	Самоскид	2	28,3	1
2	Екскаватор	1	52,2	1
3	Бульдозер	1	15,8	1
Всього		4	96,3	3

Загальна кількість відпрацьованої моторної оливи та інших видів мастил від транспортних засобів складатиме 6,48 літрів. Якщо врахувати, що питома вага цих речовин становить 0,9 кілограма на літр, то загальна кількість в кілограмах дорівнює 5,8 кілограма на рік, що відповідає 0,006 тоннам на рік. Вказані дані наведені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7.

Моторні оливи та інші зіпсовані або відпрацьовані мастила

№ п\п	Транспортний засіб	Пробіг за рік, (тис. км.) (м/год)	Об'єм системи змащування, л	Періодичність заміни, тис.км. (м/год)	Кількість відпрацьованих мастил, л.
1	Екскаватор	272	16	800	5,44
2	Бульдозер	12,2	18	500	0,44
3	Самоскид	0,715	8	10	0,6
Всього					6,48

Разом з тим, кількість відпрацьованих фільтрів у ваговій масі становить 1,13 кг, що дорівнює 0,001 т/рік.

Таблиця 3.8.

Кількість відпрацьованих фільтрів

№ п\п	Транспортний засіб	Пробіг за рік, (тис. км.) (м/год)	Вага фільтра, кг	Періодичність заміни, (тис/км) (м/год)	Кількість Відпрацьованих фільтрів, кг
1	Екскаватор	272	0,5	250	0,54
2	Бульдозер	12,2	0,5	250	0,55
3	Самоскид	0,715	0,5	10	0,04
Разом					1,13

Важливо відзначити, що відходи, що виникають внаслідок експлуатації автотransпортних засобів та спецтехніки, збираються в спеціальні ємності, які розташовані на спеціально відведеному місці в підсобному приміщенні заводу. Подальший вивіз цих відходів проводиться централізовано за допомогою спеціалізованого автотранспорту, що належить організації, яка має відповідну ліцензію на виконання цього виду робіт та подальшу утилізацію відходів, відповідно до укладених договорів.

3.4. Акумуляція нафтопродуктів: розрахунок залишкової кількості

Нафтопродукти збираються за допомогою оливоуловлюючої труби, яка встановлена у верхній частині спеціального ставка. Ця труба дозволяє

відокремити нагромаджену нафтопродуктами оливу та направляти її до металевої діжки. Розрахунок кількості нафтопродуктів, які залишаються після відстоювання, проводиться за допомогою наступної формули:

$$C_{н.пр.} = Q_{нач.к.н.пр.} \times 0,1,$$

де $Q_{нач.к.н.пр.}$ визначається як 10,0 мг/л. Таким чином, обчислена кількість нафтопродуктів після відстоювання становить 1,0 мг/л.

За рік загальна кількість затриманих нафтопродуктів обчислюється за формулою:

$$P_{н.пр.} = (10,0 - 1,0) \text{ мг/л} \times (45,0 \times 365) \text{ днів} = 0,015 \text{ тонн на рік.}$$

Після того, як металева діжка заповниться, вивезення нафтопродуктів здійснюється централізовано за допомогою спеціалізованого автотранспорту, що належить організації з ліцензією на виконання таких робіт та подальшу утилізацію.

3.5. Збільшення твердих побутових відходів та їхній накопичення

Тверді побутові відходи, які формуються протягом робочого дня, збираються та вивозяться на майданчик заводу до контейнерів для сміття по завершенню робочої зміни відповідно до укладеного договору зі спеціалізованою організацією.

Розрахунок накопичення твердих побутових відходів проводився відповідно до "Рекомендованих норм накопичення твердого побутового сміття для населених пунктів України". У літній період враховується літній коефіцієнт (1,4). З урахуванням нормативів щорічного накопичення твердих побутових відходів за місяць, можна розрахувати, що в місяць накопичиться 0,071 м³ сміття. Кількість працівників становить 6 осіб. Відповідно, щорічне накопичення твердих побутових відходів розраховується так:

$$3,834 \text{ м}^3/\text{рік} = (0,071 \text{ м}^3/\text{міс.} \times 6 \text{ міс.} \times 2) + (0,071 \text{ м}^3/\text{міс.} \times 6 \text{ міс.} \times 5 \text{ міс.} \times 1,4)$$

З урахуванням середнього показника щільності сміття 200 кг/м^3 , сумарна маса цих відходів складатиме:

$$0,77 \text{ тонн/рік} = 3,834 \text{ м}^3/\text{рік} \times 200 \text{ кг/м}^3$$

3.6. Прогнозування забруднення повітря: види і кількісний аналіз

Неорганізовані викиди в атмосферу на території кар'єру обумовлені діяльністю бульдозера, самоскида і екскаватора. Основними забруднюючими речовинами, які викидаються, є шкідливі гази, що утворюються в результаті роботи цих мобільних машин, а також викиди від спеціалізованої кар'єрної техніки та пил, який виникає з відвалів. Важливо відзначити, що транспортування корисних копалин в межах кар'єру та заводу, а також вивезення надлишкового матеріалу на відвали виконується за допомогою автосамоскида.

Загальна кількість пилу Q_1 , яка формується внаслідок руху автотранспорту та його здування з поверхні кузовного матеріалу на території кар'єру, обчислюється за допомогою наступної формули:

$$Q_1 = \frac{C_1 \times C_2 \times C_3 \times C_6 \times C_7 \times N \times L \times g_1}{3600} + C_4 \times C_5 \times C_6 \times g_2 \times F \times n, \text{ г/с}$$

де: $C_1 = 1,1$ – коефіцієнт вантажопідйомності автосамоскида;
 $C_2 = 0,3$ – коефіцієнт середньої швидкості пересування транспорту в кар'єрі;
 $C_3 = 0,5$ – коефіцієнт стану шляхів;
 $C_4 = 1,1$ – коефіцієнт профільності поверхні матеріалу на платформі;
 $C_5 = 1,15$ – коефіцієнт швидкості обдуву матеріалу;
 $C_6 = 0,6$ – коефіцієнт, який враховує вологість поверхневого шару матеріалу;
 $g_1 = 1450 \text{ г}$ – пилевиділення в атмосферу на кожен кілометр пробігу;
 $g_2 = 0,002 \text{ г/м}^2$ – пилевиділення з одиниці фактичної поверхні матеріалу на платформі;
 $F = 8 \text{ м}^2$ – середня площа платформи;
 $C_7 = 0,01$ – коефіцієнт частки пилу, що потрапляє в атмосферу;
 $L = 0,5 \text{ км}$ – середня протяжність однієї ходки в межах кар'єру;
 $N = 3$ ходки – максимальна кількість ходок за годину;
 $n = 1 \text{ шт.}$ – кількість машин кар'єру;

$$Q_1 = \frac{1,1 \times 0,3 \times 0,5 \times 0,6 \times 0,01 \times 3 \times 0,5 \times 1450}{3600} + 1,1 \times 1,15 \times 0,6 \times 0,002 \times 8 \times 1 = 0,0127 \text{ г/с}$$

3.7. Викид пилу при видобувницьких роботах

Масштаби виносу пиловмісту з відкритих площ породного відвалу визначаються відповідно до методики, яка описана у «Сборнику методик по расчёту выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами», виданому Гідрометеоздат у 1986 році і ще діє в Україні. Кількість пилу, який виноситься з відкритої площі відвалу, обчислюється за наступною формулою:

$$Q_2 = S \times W \times g,$$

де, $S = 5000 \text{ м}^2$ - площа відкритого відвалу;

$W = 0,000001 \text{ кг/м}^2$ в секунду - питома здуваємість пилу з урахуванням швидкості вітру на поверхні відвалу та природного обводнення родовища;

$g = 10$ - коефіцієнт подрібнення гірничої маси.

Після підстановки значень до формули отримуємо:

$$Q_2 = 5000 \text{ м}^2 \times 0,000001 \text{ кг/м}^2/\text{с} \times 10 = 0,05 \text{ кг/с} = 0,00005 \text{ г/с}.$$

Кількість пилу, який здувається з поверхні відвалу протягом теплого періоду року (4-5 місяців), обчислюється додатково:

$$Q_2 = \frac{0,05 \times 24 \times 130 \times 3600}{1000000} = 0,0234 \text{ т/рік}$$

3.8. Пиловидалення при вантажно-розвантажувальних роботах

Об'єм виділення пилу Q_3 при екскаваторному навантаженні м'яких порід визначається за формулою:

$$Q_3 = \frac{P_1 \times P_2 \times P_3 \times P_4 \times P_5 \times C \times 10^6 \times V}{3600}, \quad (\text{г/с})$$

де:

$P_1 = 0,02$ - частка пилюватої фракції в породі;

$P_2 = 0,01$ - частка летючого пилу, який переходить в аерозоль, з розміром частинок 0-50 мкм по відношенню до всього пилу в матеріалі;

$P_3 = 1,7$ - коефіцієнт, який враховує швидкість вітру в робочій зоні ($V=10 \text{ м/с}$);

$P_4 = 0,6$ - коефіцієнт, який враховує вологість матеріалу;

$P_5 = 0,1$ - коефіцієнт, який враховує крупність матеріалу;

$C = 11,06$ т/год - кількість породи, яка переробляється екскаватором за годину на родовищі глини;

$B = 0,6$ - коефіцієнт, який враховує висоту пересипання матеріалу.

Відповідно, об'єм утвореного пилу при виймально-навантажувальних роботах складає:

$$Q_3 = \frac{0,02 \times 0,01 \times 1,7 \times 0,6 \times 0,1 \times 11,6 \times 10^6 \times 0,6}{3600} = 0,0376 \text{ (г/с)}$$

Під час висипання відвалу при розвантаженні автосамоскидів виділяється пил Q_4 , який розраховується за формулою

$$Q_4 = \frac{K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times B \times G \times 10^6}{3600}, \quad (\text{г/с})$$

де:

$K_1 = 0,02$ - вагова частка пилюватої фракції в матеріалі;

$K_2 = 0,01$ - частка пилу(від всієї маси пилу), яка переходить в аерозоль;

$K_3 = 1,7$ - коефіцієнт, який враховує місцеві метеорологічні умови;

$K_4 = 1$ - коефіцієнт, який враховує місцеві умови пилоутворення;

$K_6 = 0,6$ - коефіцієнт, який враховує вологість матеріалу;

$K_7 = 0,1$ - коефіцієнт, який враховує крупність матеріалу;

$B = 0,6$ - коефіцієнт, який враховує висоту пересипання матеріалу.

$G = 2,46$ т/год - кількість матеріалу, який висипається у відвал

$$Q_4 = \frac{0,02 \times 0,01 \times 1,7 \times 1 \times 0,6 \times 0,1 \times 0,6 \times 2,46 \times 10^6}{3600} = 0,0084 \text{ г / с}$$

Розрахунок сумарного викиду пилу з кар'єру.

Сумарний викид пилу в період його нормальної експлуатації складає:

$$Q_{\text{сум}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$$

$$Q_{\text{сум}} = 0,0127 + 0,00005 + 0,0376 + 0,0084 = 0,0593 \text{ г/с}$$

Річний максимальний викид пилу складає:

$$Q_{\text{річ.м.}} = \frac{(Q_1 + Q_3) \cdot 3600 \cdot 8 \cdot N_p}{1000000}, \text{ м / рік.}$$

$$Q_{\text{річ.м.}} = \frac{(0,0127 + 0,0376) \cdot 3600 \cdot 8 \cdot 190}{1000000} = 0,275 \text{ м / рік ,}$$

де:

$Q_1 = 0,0127$ - викиди пилу при автотранспортних роботах;

$Q_3 = 0,0376$ - викиди пилу при вантажно-виймальних роботах;

$N_p = 190$ - кількість робочих днів при розробці порід;

З урахуванням боротьби з пилоутворенням ($K=0,7$), річна кількість пилу складе:

$$Q_{\text{рік/м}} = 0,275 \times 0,7 = 0,193 \text{ г/с}.$$

Кількість пилу $Q_{\text{річ.т.}}$, яка виділяється з кар'єру в теплий період року з урахуванням виносу з відвалу Q_2 становить:

$$Q_{\text{річ. т.}} = Q_{\text{рік/м}} + (Q_2 \times 0,7), \text{ т/р,}$$

$$Q_{\text{річ. т.}} = 0,193 + (0,0234 \times 0,7) = 0,209 \text{ т/р,}$$

3.9. Газові викиди від роботи кар'єрного обладнання (спецтехніки)

Розрахунок утворення та викидів в повітря токсичних газів, які утворюються під час роботи машин і механізмів у кар'єрі, проводиться відповідно до методики, визначеної у "Временному методичному посібнику по розрахунку викидів від неорганізованих джерел у промисловості будівельних матеріалів". Для цього також враховується річне споживання пально-мастильних матеріалів.

Зазначена методика дозволяє визначити кількість токсичних газів, які утворюються під час роботи машин та механізмів, та їхні викиди в атмосферу. Це допомагає оцінити вплив таких викидів на довкілля та прийняти заходи для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Таблиця 3.9.

Рівні викидів від споживання палива різних видів за рік

№ з/п	Забруднюючі речовини	Споживання за рік (Бензину) - 1,14 т (1)					
		Споживання за рік (Дизпалива) - 19,2 т (2)					
		На 1 тону палива		Річні викиди		Всього	
		1	2	1	2	т/рік	г/с
1	Окис вуглецю, т.	0,6	0,1	0,68	1,92	2,60	0,158
2	Вуглеводень, т.	0,1	0,03	0,11	0,58	0,69	0,042
3	Двоокиси азоту, т.	0,04	0,04	0,05	0,77	0,82	0,050

4	Сажа, кг	0,58	15,5	0,66	297,60	0,298	0,018
5	Сірчистий газ, т	0,02	0,02	0,02	0,38	0,40	0,024
6	Свинець, кг	0,3	-	0,34	-	0,00034	$2,074 \times 10^{-5}$
7	Бенз(а)пірен, г	0,23	0,32	0,26	6,14	$0,00000614$	$3,7454 \times 10^{-7}$

Для зниження рівня запиленості повітря та покращення якості атмосферного середовища в районі кар'єру та під'їзних доріг можна вжити ряд заходів.

По-перше, регулярне зрошування кар'єрних та під'їзних доріг під час літнього періоду може значно зменшити запиленість повітря. Цей захід допоможе утримувати пил та частки породи на земельній поверхні та попередити їх підйом у повітря.

По-друге, збільшення кількості та площі зелених насаджень і розвантажувально-навантажувальних площадок сприяє покращенню атмосферного середовища. Рослини можуть використовувати пил як природний фільтр та знижувати його концентрацію у повітрі.

По-третє, застосування систем пилоподавлення під час навантаження гірської породи є важливим заходом для зменшення пиловикидів. Ця технологія полягає в утриманні пилу на земельній поверхні та запобіганні його розпилю в повітрі.

Нарешті, важливо дотримуватися регламентів технологічної профілактики двигунів внутрішнього згорання, вчасно проводити ремонт та сервісне обслуговування. Це допоможе зменшити викиди шкідливих газів і забруднюючих речовин у повітря.

Застосування цих заходів допоможе забезпечити відповідність концентрації шкідливих речовин у повітрі вимогам стандартів та знизити вплив на навколишнє середовище.

Разом з тим, відповідно до «Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» визначено, що концентрація в повітрі робочої зони кар'єру по об'єму, повинна сягати:

- вуглекислого газу – не більше 0,5%
- оксиду азоту – не більше 0,0001%
- оксиду вуглецю – не більше 0,0017%
- сірководню – не більше 0,00071%
- сірчистого ангідриду – не більше 0,00033%
- вуглеводнів – не більше 0,00009%
- кисню – не менше 20%

Запиленість повітря на робочих місцях не повинно перебільшувати 2,0 мг/м³.

Відповідно до наказу Міністерства екології та природних ресурсів України № 286 від 30.07.2001 року, затверджено Порядок визначення величин фонових концентрацій забруднювальних речовин в атмосферному повітрі. Згідно з цим порядком, максимальні разові гранично-допустимі концентрації відповідних речовин повинні відповідати нормам, які наведені в таблиці 3.10.

Ця нормативна документація визначає граничні значення концентрації забруднювачів у повітрі, що вважаються прийнятними для збереження здоров'я населення та стану довкілля. Дотримання цих максимальних граничних допустимих концентрацій є важливим для забезпечення чистого та безпечного атмосферного повітря в районі діяльності підприємства і для відповідності екологічним стандартам.

Таблиця 3.10.

Фонові значення концентрацій основних загальнопоширених забруднюючих речовин

Забруднюючі речовини								
Населення (тис.осіб.)	Оксид вуглецю		Діоксид сірки		Пил		Діоксид азоту	
	мг/м ³	в долях ГДКм.р.	мг/м ³	в долях ГДКм.р.	мг/м ³	в долях ГДКм.р.	мг/м ³	в долях ГДКм.р.
125-250	1,5	0,3	0,1	0,2	0,2	0,4	0,03	0,35
50-125	0,8	0,16	0,05	0,1	0,1	0,2	0,015	0,17
<50	0,4	0,08	0,02	0,04	0,05	0,1	0,008	0,09

На основі наданих вами даних можна визначити, що в околицях Корсунь-Шевченківського цегельного заводу знаходиться 12 населених пунктів, які входять до складу громади. Загальна кількість населення цієї громади становить 23 279 осіб.

З врахуванням цих даних і з врахуванням величин максимальних разових гранично-допустимих концентрацій, які наведені в таблиці 3.10, можна зробити висновок, що населення цієї громади не буде піддаватися надмірному впливу забруднюючих речовин, які можуть бути виділені в атмосферу з діяльності Корсунь-Шевченківського цегельного заводу. Збереження в межах максимально допустимих норм концентрації цих речовин є важливим для забезпечення екологічної безпеки і здоров'я населення.

3.10. Регулювання викидів у періоди негативної метеорологічної ситуації

При невизначених метеорологічних умовах, які можуть стати несприятливими для якості повітря, необхідно застосовувати регулювання викидів відповідно до матеріалів, визначених у РД 52.04.52-85. Намічені заходи щодо захисту атмосфери від викидів під час небезпечних метеорологічних умов. Відповідно до цього, для Корсунь-Шевченківського цегельного заводу були розроблені такі заходи.

Заходи для I режиму мають організаційно-технічне значення і не вимагають значних капітальних вкладень (спрямовані на скорочення викидів до 20%).

Заходи для II режиму включають заходи I режиму, а також вимагають додаткових заходів, таких як скорочення викидів на 25-40%. Це можна досягти шляхом зменшення продуктивності видобування сировини та виробництва продукції.

Заходи для III режиму включають в себе заходи, які забезпечують тимчасове скорочення викидів забруднюючих речовин в повітря на рівні 40-60%. Скорочення викидів для цих умов досягається шляхом повного

зупинення роботи устаткування та зменшення продуктивності основного виробництва. Перелік заходів щодо тимчасового обмеження викидів під час надзвичайних метеорологічних умов представлений у таблиці 3.11.

Таблиця 3.11.

Заходи тимчасового скорочення викидів у період НМУ

Ступінь попере дження	Заходи щодо скорочення викидів	Найменування джерела	Зниження викидів забруднюючих речовин
1	Посилення спостереження за точним дотриманням технологічного регламенту роботи механізмів та устаткування	Корсунь- Шевченківське-2 родовище	Виключення викидів, які перевищують проектні показники, котрі викликані порушенням технологічного регламенту

**3.11. Оцінка забруднення ґрунтів і підземних ресурсів: види і
кількісний аналіз**

Ґрунти, на яких здійснюється видобуток корисних копалин, вважаються малопродуктивними і не належать до цінних сільськогосподарських угідь. Ґрунтове середовище порушується під час розробки Корсунь-Шевченківського-2 родовища суглинків у процесі промислової розробки. Відновлення агробіологічних властивостей земель планується здійснювати відповідно до проекту рекультивації земель, які були порушені гірничими роботами під час розробки Корсунь-Шевченківського-2 родовища глинистої сировини.

Роботи з рекультивації будуть проводитися по мірі відбору корисних копалин і розраховані на відновлення порушених земель для подальшого використання в народному господарстві. Затримка нижньої бровки видобувного уступу виконується на відстань, яка забезпечує безпечну експлуатацію видобувного обладнання. Рекультиваційні роботи зі створення рекреаційних та агрофітоекологічних об'єктів на території колишнього кар'єру

також передбачені в проекті розробки та рекультивації Корсунь-Шевченківського-2 родовища глинистої сировини.

З метою запобігання аваріям, пов'язаним з внутрішньокар'єрним автотранспортом, підтримання устаткування та внутрішньокар'єрної мережі автодоріг буде здійснюватися в належному стані. Роботи, пов'язані з перевезенням вантажів та пасажирів в кар'єрі, будуть організовані відповідно до вимог нормативно-правових актів.

Дотримання вимог пожежної безпеки під час проведення робіт на кожному робочому місці в кар'єрі буде забезпечено шляхом додержання протипожежних правил експлуатації гірничодобувних машин, механізмів, автотранспорту і встановлення необхідних засобів пожежогасіння відповідно до "Правил протипожежної безпеки".

Запобігання затопленню гірничих виробок у кар'єрі буде досягнуто завдяки впровадженню нагірних каналів та інших заходів з водовідведення.

Щоб запобігти попаданню забруднюючих речовин з атмосферними опадами в гірничі виробки кар'єру, планується будувати нагірні канали.

Всі ці заходи спрямовані на забезпечення безпеки та охорони навколишнього середовища в процесі видобутку корисних копалин у Корсунь-Шевченківському цегельному заводі.

3.12. Аналіз шуму, вібрацій, світла, тепла і радіаційного впливу на навколишнє середовище

Сумарний рівень звуку в районі кар'єру залежатиме від одночасної роботи трьох одиниць спецтехніки. Для розрахунку сумарного рівня звуку, додамо рівні шуму кожної одиниці спецтехніки, враховуючи їх одночасну роботу:

Сумарний рівень звуку = $L_1 + L_2 + L_3 = 65 \text{ дБА} + 70 \text{ дБА} + 68 \text{ дБА} = 203 \text{ дБА}$. Сумарний рівень звуку в районі кар'єру, де одночасно працюють екскаватор, бульдозер і автосамоскид, складатиме 203 дБА.

$$L_{\Sigma} = 10 \lg \sum_{n=1}^{16} 10^{0,1L_n} = 10 \cdot \lg(1 \times 10^{6,5} + 1 \times 10^{7,0} + 1 \times 10^{6,8} + 10^{6,5}) = 82,8 \text{ дБА}$$

Рівень звуку на межі санітарно-захисної зони $R = 1500 \text{ м}$.

Згідно (35): $L_{C33} = L_{\Sigma} - 10 \cdot \lg \Omega - 20 \cdot \lg R - \Delta L_{\text{Аг}} + \Delta L_{\text{отр.}} - \Delta L_{\text{СА}}$,

де, $L_{\Sigma} = 82,8 \text{ дБА}$;

$10 \cdot \lg \Omega = 10 \lg 2\pi = 10 \lg 6,28 = 7,98 \text{ дБА}$;

$20 \cdot \lg R = 20 \cdot \lg 500 = 53,98 \text{ дБА}$;

$\Delta L_{\text{Аг}} = 0$ – поглинання шуму повітрям;

$\Delta L_{\text{отр.}} = 0$ – відбитий звук;

$$\Delta L_{\text{СА}} = \Delta L_{\text{Аекр.}} + \Delta L_{\text{Апов.}} + \Delta L_{\text{Азел.}}$$

тут: $\Delta L_{\text{Аекр.}} = 0$

$$\Delta L_{\text{Амос.}} = (9,2 \cdot \lg R - 17) + 0,4 \cdot (20 - 12 \cdot \lg H_{p.m.} \cdot H_{u.u.}) \cdot (0,6 \cdot \lg R - 0,7) =$$

$$(9,2 \cdot \lg 500 - 17) + 0,4 \cdot (20 - 12 \cdot \lg 1,5 \cdot 1,5) \cdot (0,6 \cdot \lg 500 - 0,7) = 13,63 \text{ дБА}$$

$\Delta L_{\text{Азел.}} = 0$ – звук, затриманий зеленими насадженнями

$$L_{C33} = 82,8 - 7,98 - 53,98 - 13,63 = 7,21 \text{ дБА.}$$

Під час початкового періоду видобутку в Корсунь-Шевченківському кар'єрі, коли весь механізм знаходиться на поверхні ґрунту, рівень шуму в санітарно-захисній зоні буде лише 7,21 дБА, що відповідає слабкому шуму, і нижче встановленого допустимого рівня в 40,00 дБА. При подальшому опусканні обладнання нижче поверхні землі, рівень звукового навантаження знизиться ще більше. Таким чином, очікуваний рівень шуму від роботи кар'єрної техніки в санітарно-захисній зоні залишатиметься нижче допустимого рівня протягом всього періоду роботи, і не потребуватиме додаткових заходів для його зниження. Проте, незважаючи на це, на кар'єрі персонал повинен користуватися тільки технічно справним гірничим обладнанням і використовувати індивідуальні засоби захисту та протишумові навушники.

Зважаючи на велику відстань від промислового майданчика до житлових будинків і наявність широких зон зелених насаджень на шляху поширення звукових хвиль, вплив акустичного шуму на території житлових забудов є прийнятним.

У цьому об'єкті не існує джерел, приладів, інструментів або обладнання, що могло б видавати ультразвукові, електромагнітні або іонізуючі випромінювання. Вібраційне забруднення також виключено. Джерела

можливого світлового, теплового та радіаційного забруднення також відсутні. Ураховуючи вищенаведене, проведення робіт з промислової розробки Корсунь-Шевченківського-2 родовища не призведе до світлового, теплового та радіаційного забруднення навколишнього середовища.

Для забезпечення радіаційної безпеки під час добувних робіт і використання глинистої сировини, на кар'єрі буде проводитися контроль концентрації природних радіонуклідів в продукції кар'єру.

З дотриманням всіх планових рішень і вимог діючих норм і правил у процесі промислової розробки Корсунь-Шевченківського-2 родовища забезпечено буде нормативний стан навколишнього середовища, його раціональне природокористування та вимоги екологічної безпеки. Усі роботи будуть виконуватися відповідно до вимог чинного законодавства з охорони природи, безпеки і охорони праці, безпеки руху, санітарно-гігієнічних та протипожежних заходів.

Ризик виникнення кризових екологічних ситуацій внаслідок роботи об'єкта, пов'язаних із зазначеними факторами, можна вважати абсолютно відсутнім.

3.13. Вибір родовища із зваженням на екологічні наслідки

На основі аналізу запланованої діяльності щодо промислової розробки Корсунь-Шевченківського-2 родовища можна встановити, що альтернативні варіанти географічного розташування відсутні. Місце розташування даного родовища відносно цегельного заводу, яким здійснюється переробка глинистої сировини, є оптимальним з економічною доцільністю і не вимагає додаткового облаштування нових транспортних мереж.

Видобута глиниста сировина для виробництва цегельної стінової продукції буде проводитися відкритим способом у кар'єрі, за допомогою наявних механізмів на цегельному заводі.

З метою забезпечення сировинною базою підприємства, керівництво Корсунь-Шевченківського цегельного заводу планує отримати "Висновок з

оцінки впливу на довкілля" для видобування корисних копалин з Корсунь-Шевченківського-2 родовища суглинків.

Обрано цей варіант планової діяльності через кілька основних причин:

1. Можливість використання наявної інфраструктури без необхідності будівництва додаткових об'єктів на існуючій території.

2. Мінімізація джерел викидів забруднюючих речовин, що дозволить знизити концентрації забруднень у нормативно-санітарній зоні до припустимих рівнів.

3. Планування заходів щодо обробки відходів та управління кар'єрними водами, спрямованих на мінімізацію їхнього утворення та впливу на природні водні об'єкти.

4. Відсутність негативного впливу на клімат, мікроклімат, флору, фауну, заповідні об'єкти та інші аспекти техногенного середовища.

5. Відсутність впливу на житлово-цивільні, сільськогосподарські, промислові об'єкти, архітектурні пам'ятки та інші елементи техногенного середовища.

6. Мінімальний рівень впливу на техногенне середовище, який не порушує санітарно-епідеміологічні норми, якість сировини і продукції сусідніх підприємств.

7. Планована діяльність сприятиме розвитку промисловості в районі робіт, створить нові робочі місця і сприятиме привабленню інвестицій.

Отже, з огляду на мінімальний обсяг підготовчих робіт, обмежений вплив на природні ресурси, техногенне середовище та позитивні соціально-економічні аспекти, Корсунь-Шевченківський цегельний завод має всі підстави для проведення промислової розробки Корсунь-Шевченківського-2 родовища із мінімальними екологічними наслідками.

Зазначені дані свідчать про високу рентабельність цегельного заводу, який виробляє цегельну продукцію з використанням власноруч видобутої сировини.

РОЗДІЛ 4.

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці на підприємстві представляє собою комплексну систему заходів, спрямованих на забезпечення безпечних та нешкідливих умов праці, а також забезпечення безпеки виробничих процесів з метою збереження здоров'я та життя працівників у виробничому середовищі.

Управління системою охорони праці на підприємстві співвідноситься з загальною системою управління самим підприємством. Рішення, щодо охорони праці, приймаються на різних рівнях управління підприємством: на рівні керівника підприємства, керівників галузей виробництва, цехів та непосредними керівниками робіт. Відповідальність за стан умов праці, безпеку виробничих процесів, життя та здоров'я працівників, а також дотримання вимог чинного законодавства про охорону праці несе роботодавець (керівник підприємства).

Забезпечення відповідними умовами безпеки на робочих місцях та здоров'я працівників є обов'язком не лише адміністрації підприємства, але й керівників робіт (бригадирів, майстрів, завідуючих, керуючих) на робочих місцях. Вони відповідають за визначення робочих місць, забезпечення технічно справними засобами для роботи, надання засобів індивідуального захисту, створення належних санітарно-побутових умов праці та інструктування працівників щодо охорони праці.

Для ефективної організації системи охорони праці, контролю за станом умов праці та безпекою технологічних процесів, а також для забезпечення координації діяльності посадових осіб та фахівців з охорони праці на підприємстві, створюється спеціальна служба охорони праці. При цьому встановлюється посада спеціаліста з охорони праці (інженера з охорони праці), що обов'язково вводиться на підприємствах з кількістю працівників 50 і більше осіб. На підприємствах з меншою кількістю працівників, функції служби охорони праці можуть виконуватися посадовими особами, які

займаються цими питаннями сумісно зі своєю основною роботою. Кількість спеціалістів з охорони праці визначається на основі співвідношення одна посадова особа на 500 працівників. Важливо відзначити, що ліквідація служби охорони праці допускається лише у випадку ліквідації підприємства.

Згідно із законодавством України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності", роботодавець зобов'язаний страхувати всіх своїх працівників від нещасних випадків та професійних захворювань. Це страхування є обов'язковим для всіх працівників, які працюють за трудовими договорами чи контрактами. Роботодавець повинен зареєструвати своє підприємство в Фонді соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань і сплачувати встановлений розмір страхового внеску. У разі нещасного випадку, пов'язаного з виробництвом, або професійного захворювання, Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань відшкодовує матеріальну шкоду потерпілому чи його сім'ї.

Питання охорони праці також регулюються в колективних договорах. Колективний договір укладається між адміністрацією підприємства та профспілковою організацією, що представляє інтереси трудового колективу. Метою таких договорів є регулювання соціально-економічних та трудових відносин, а також узгодження інтересів між адміністрацією та трудовим колективом. У колективних договорах визначаються питання організації виробництва, нормування та оплати праці, установлення пільг та гарантій для працівників, а також встановлюються зобов'язання адміністрації забезпечити безпечні умови праці.

Важливим аспектом організації охорони праці на підприємстві є навчання працівників з питань охорони праці. Закон України "Про охорону праці" передбачає, що всі працівники повинні пройти навчання та перевірку знань з охорони праці перед прийняттям на роботу та під час роботи на

підприємстві. Організація та проведення навчання є відповідальністю керівника підприємства. Типи навчання та порядок його проведення визначаються "Типовим положенням про навчання з питань охорони праці", яке передбачає навчання посадових осіб та спеціалістів підприємства, працівників, які виконують роботи з підвищеною небезпекою, інструктажі з охорони праці та стажування на робочому місці.

Співробітники підприємства, які займаються роботами, що належать до "Переліку робіт з підвищеною небезпекою", повинні пройти спеціальне навчання та перевірку своїх знань щодо правил безпеки при виконанні таких завдань. Крім того, керівники робіт, які керують виконанням таких робіт, також повинні проходити перевірку знань щодо правил безпечного виконання робіт, і це слід робити щорічно. Нормування робочого часу та періодів відпочинку працівників регулюється Кодексом законів України про працю. Порядок надання відпусток та їх тривалість встановлюються Законом України "Про відпустки" від 15.11.1996 р. Конкретні умови відпусток на підприємстві визначаються колективним договором. Робочий день і вимоги до трудової дисципліни для працівників встановлюються "Правилами трудового розпорядку на підприємстві". Нормування робочого часу та відпочинку працівників є важливою частиною питань охорони праці. Кодексом законів України про працю визначено, що робочий час працівників не може перевищувати 40 годин на тиждень, за умов, що на роботах зі складними та шкідливими умовами праці ця тривалість не повинна перевищувати 36 годин. Для працівників віком від 16 до 18 років ця тривалість становить 36 годин на тиждень. Робочий тиждень передбачає п'ять робочих днів з двома вихідними. Проте допускається встановити шестиденний робочий тиждень з одним вихідним днем на безперервно діючих підприємствах. Загальним вихідним днем є неділя. Другий вихідний день в п'ятиденному робочому тижні може надаватися перед або після загального вихідного (субота або понеділок). На безперервно діючих підприємствах вихідні дні надаються працівникам згідно з графіком, складеним керівниками робіт. Тривалість робочого часу в

п'ятиденному робочому тижні не повинна перевищувати 8 годин, в шестиденному робочому тижні - 7 годин, і в останній, шостий день скорочується на дві години. Для забезпечення відпочинку та прийому їжі працівникам надається перерва після перших чотирьох годин роботи тривалістю до двох годин, яку працівники можуть використовувати за власним розсудом. Час перерви не враховується у робочий час. Робочий день може бути розподілений на частини. Крім того, є визначені святкові вихідні дні, коли робота заборонена. На безперервно діючих підприємствах працю в ці дні оплачується в подвійному розмірі. Однією з важливих складових охорони праці є забезпечення спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) для працівників, і це має бути зроблено безкоштовно відповідно до встановлених норм. Відповідальність за забезпечення працівників необхідними ЗІЗ покладається на керівника робіт, який зобов'язаний створити умови для зберігання, ремонту та прання цих засобів захисту. Для різних професій сільськогосподарського виробництва передбачено типові ЗІЗ, наприклад, для трактористів-машиністів - це бавовняний костюм із пилонапроникної тканини, навушники, комбіновані рукавиці і захисні окуляри. З метою оцінки стану здоров'я та придатності працівників до виконання певних видів робіт, запобігання професійним захворюванням підприємство проводить медичні огляди, як попередні, так і періодичні, за кошти підприємства. Працівників направляють на медичний огляд до лікувально-профілактичних закладів і контролюють терміни його проходження. Працівникам також видавати медичні та санітарні книжки, і їх працевлаштування проводиться відповідно до результатів медичних оглядів. Атестація робочих місць на підприємстві проводиться атестаційною комісією, створеною на підставі наказу роботодавця. Завданням цієї комісії є виявлення на робочих місцях наявності шкідливих та небезпечних виробничих факторів, встановлення їх рівня, розроблення заходів для поліпшення умов праці та підтвердження прав працівників на передбачені законодавством пільги та компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Результати атестації робочих

місць є підставою для встановлення скороченої тривалості робочого часу, встановлення тривалості додаткової відпустки у разі шкідливих умов праці та надання пільгової пенсії. Забезпечення санітарно-побутового комфорту для працівників підприємства включає облаштування гардеробних, умивальних, душових, туалетних, побутових кімнат, приміщень для відпочинку, їдальень, буфетів, медичних профілакторіїв та інше. З приводу охорони праці на підприємстві державний нагляд ведуть державні інспекції по нагляду за охороною праці, органи прокуратури, санітарно-епідеміологічна служба, служби охорони праці державних адміністрацій. Громадський контроль за станом умов праці та безпекою виробничих процесів на підприємстві здійснюють профспілковий комітет та уповноважені трудових колективів. Адміністративний контроль також здійснюється службою охорони праці підприємства, керівниками та спеціалістами підприємства. Забезпечення пожежної безпеки є неот'ємною частиною діяльності підприємства і покладається на керівника підприємства та безпосередньо на керівників виробничих підрозділів. Вони повинні дотримуватися вимог правил пожежної безпеки, проводити протипожежні інструктажі, які здійснюються одночасно з інструктажами з охорони праці. Пожежний обладунок, такий як ломи, сокири, лопати, відра та бочки з водою, також повинен бути доступним у виробничих приміщеннях на пожежних щитах.

Загальні вимоги для працівників, які працюють у складі екологічних служб, включають наступне:

1. Працівники мають пройти інструктаж та ознайомитися з правилами використання обладнання, хімічних реактивів та нормами безпеки в лабораторіях перед початком роботи.
2. Зобов'язані дотримуватися особистої гігієни та підтримувати в чистоті робоче місце і обладнання.
3. В лабораторіях, які призначені для проведення досліджень, працівникам заборонено вживати їжу, курити та користуватися вогнем.
4. У лабораторіях не рекомендується носити верхній одяг.

5. Працівники повинні дотримуватися правил пожежної безпеки.

6. Перед початком роботи в лабораторіях СЕС та екологічних інспекціях необхідно перевірити надійність заземлюючих проводів, правильну роботу витяжної шафи та вентиляційної системи, а також стан вимикачів і розеток.

7. Роботу слід розпочинати лише після отримання дозволу від старшого лаборанта. Заборонено використовувати посуд, який має пошкодження.

8. Не допускається вживати на смак або нюхати хімічні реактиви, а також вимикати електрообладнання без захисних щитів або корпусів.

9. У випадку виявлення пошкоджень в електропроводі, слід вимкнути прилади та повідомити про це старшого лаборанта.

10. При отруєнні хімічними реактивами чи газами необхідно негайно покинути приміщення та забезпечити свіже повітря, а також викликати медичну допомогу. При потраплянні кислоти на шкіру слід промити місце ураження водою протягом 5-10 хвилин і обробити 2% розчином питної соди, а при потраплянні лугів - 1% розчином борної кислоти і оцету.

11. По закінченню роботи слід вимкнути всі прилади від мережі, закрити вентилі на водопроводі та газопроводі, і ретельно прибрати обладнання та інструменти у відповідному місці.

Ці загальні вимоги спрямовані на забезпечення безпеки та належних умов праці працівників екологічних служб у лабораторних умовах.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз джерел забруднення в Корсунь-Шевченківській міській громаді вказує на те, що всі підприємства викидають забруднюючі речовини в навколишнє середовище відповідно до характеру та інтенсивності своєї діяльності.

2. Зі стаціонарних джерел забруднення основними є пил, діоксиди сірки, азоту та вуглецю. Пересувні джерела, такі як автотранспорт, додають до цього продукти розпаду паливно-мастильних матеріалів та шкідливий чадний газ.

3. Виробниче об'єднання "Райагропроммеханізація" викидає в навколишнє середовище ксилол, уайтспірит і оксиди заліза у кількостях, що не перевищують встановлені ліміти.

4. Під час виготовлення молочних продуктів ВАТ "Корсунь-Шевченківський маслосирзавод" викидає в атмосферу діоксиди азоту, аміак, окис вуглецю, сполуки різних металів, зварювальні аерозолі, пил металевий, уайт-спірит, неметалеві леткі органічні сполуки, та суспендовані речовини у вигляді твердих частинок мікрочастинок та волокон.

5. Виробництво цегли для будівництва Корсунь-Шевченківського цегельного заводу найбільше забруднює атмосферу ангідридом сірчистим, неорганічним пилом, окисом вуглецю та оксидами азоту.

6. Мінімальні значення марганцю та мінеральних мастил не перевищують допустимих концентрацій цих речовин у повітрі робочої зони під час виробничого процесу.

7. Корсунь-Шевченківський цегельний завод має право проводити промислову розробку Корсунь-Шевченківського-2 родовища з мінімальними екологічними наслідками, враховуючи мінімальний обсяг підготовчих робіт, припустимий вплив на водні ресурси, атмосферне повітря, земельні ресурси (зокрема, ґрунти), техногенне середовище, а також відсутність негативного впливу на флору та фауну регіону, заповідні об'єкти, клімат та мікроклімат, позитивний вплив на соціальне середовище та економічну доцільність запланованої діяльності.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. З метою більш об'єктивної оцінки стану довкілля громади, на підприємствах слід посилити контроль та відповідальність за кількістю викидів шкідливих речовин підприємствами.

2. Оновити технічне обладнання та впроваджувати сучасні технології виробництва на підприємствах, а також використовувати у виробництві новітні очисні споруди та механізми, які дозволять мінімізувати викиди шкідливих речовин в атмосферу.

3. За призначенням та в повній мірі згідно технічних характеристик використовувати очисні споруди, відстійники та шламонакопичувачі, установки для охолодження та фільтрації відпрацьованих вод, перед їх скиданням в водні мережі.

4. Дотримуватися належного зберігання, використання та утилізації залишків засобів захисту рослин, мінеральних добрив та пестицидів на підприємствах агропромислового комплексу .

5. Контролюючим органам здійснювати своєчасну перевірку та моніторинг, а керівникам та відповідальним особам промислових підприємств проводити аудит прилеглих до господарств територій, акваторій та повітряного басейну з метою вчасного виявлення можливих негативних наслідки щодо забруднення довкілля та ліквідації наслідків.

Список літературних джерел

1. Андросук І. І. Рационалізація водокористування як стратегічний вектор розвитку національного господарства: економічні та інституціональні передумови / І. І. Андросук // Агросвіт. 2012. № 11. С. 33-37.
2. Внукова Н. В. Використання водню як палива для двигунів внутрішнього згоряння і ефективність його застосування / Н. В. Внукова, О. М. Ковальова, Г. М. Желновач // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ": зб. наук. пр. Темат. вип.: Нові рішення в сучасних технологіях. Харків: НТУ "ХПІ". 2017. № 33. С. 24-30.
3. Внукова Н. В. Вплив природно-кліматичних умов на екобезпеку транспортного комплексу / Н. В. Внукова // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ": зб. наук. пр. Темат. вип.: Нові рішення в сучасних технологіях. Харків: НТУ "ХПІ". 2017. № 34. С.3-6.
4. Внукова Н. В. Вплив технічного стану двигунів внутрішнього згоряння на паливну економічність і екологічну безпеку / Н. В. Внукова // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ": зб. наук. пр. Темат. вип.: Нові рішення в сучасних технологіях. Харків: НТУ "ХПІ". 2017. № 53. С. 27-34.
5. Внукова Н. В. Методика ексергетичного аналізу технологічних процесів забезпечення автоперевезень при використанні різних видів палива / Н. В. Внукова // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ": зб. наук. пр. Темат. вип.: Нові рішення в сучасних технологіях. Харків: НТУ "ХПІ". 2017. № 54. С. 60-66.
6. Всеукраїнська спрага. Що п'ють українці, і в якому регіоні шукати чисту воду [Електронний ресурс] // Новини Львова. - 2013. - 14 квіт. - Режим доступу: <http://www.032.ua/news/303066>. Назва з екрана. - Дата звернення: 05.03.2014.
7. Громовий В. Погода, клімат і вода - рушійна сила нашого майбутнього: До Всесвітнього метеорологічного дня та Всесвітнього дня води / В.Громовий // Надзвичайна ситуація. 2012. № 3. С. 41-43.

8. Гуленко С. В. Гігієнічна оцінка канцерогенного ризику здоров'ю через споживання хлорованої питної води / С. В. Гуленко, В. О. Прокопов // Довкілля та здоров'я. - 2013. - № 2. - С. 50-54.

9. Гулієва Н. М. Проблеми забезпечення екологічно чистою питною водою населення, яке проживає на територіях радіоактивного забруднення / М. Гулієва, В. Д. Рудь // Актуальні проблеми економіки. 2017. № 10. С. 194-202.

10. Давиденко В. М. Вода важливий фактор екології і вичерпний ресурс органічного життя на землі [Електронний ресурс] / В. М. Давиденко, О. К. Цхвітава // XI міжнарод. наук.-практ. конф. «Актуальні проблеми сучасної біології та здоров'я людини», 16-17 груд. 2017 р. / Миколаївський нац. ун-т ім. В. О. Сухомлинського. Миколаїв, 2017. - С. 284-287.

11. Дубняк С. С. Водоохоронні зони водних об'єктів: екосистемні підходи до встановлення і впорядкування / С. С. Дубняк // Екологічний вісн. 2012. № 5. С. 23-24.

12. Забишний Я. О. Про викиди шкідливих компонентів автомобільними двигунами внутрішнього згорання на дослідних ділянках м. Івано-Франківська в зимовий період. //Я. О. Забишний, Я.М. Семчук, Б.В. Долішній, В.М. Мельник / II Всеукраїнський науково-технічний журнал «Нафтогазова енергетика» 2015. №2(24) с.82-88.

13. Забишний Я.О. Аналіз автотранспортного забруднення довкілля та його вплив на соціальну складову / Я.О. Забишний, Я.М. Семчук // Матеріали міжнар. наук.- практ. конф. «Екологічні засади збалансованого регіонального розвитку», м. Івано-Франківськ, 10-11 травня 2016р., анотац. допов. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2016р. С. 254.

14. Забишний Я.О. Екологічна безпека міських транспортних мереж / Я.О. Забишний // Збірник матеріалів VI Всеукраїнської наук.-практ. конф. аспірантів, курсантів, студентів та ад'юнктів, м. Львів, 5-7 травня 2016р., анотац. допов. Л.: ЛДУБЖД, 2015р. С. 40-42.

15. Забишний Я.О. Методи досліджень руху автотранспорту в межах урбоекосистем / Я.О. Забишний, Я.М. Семчук // Збірник матеріалів IV

Міжнародного конгресу захисту навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування, м. Львів, 21-23 вересня 2016 р. Л.: Національний університет «Львівська політехніка», 2015р. С. 27.

16. Забишний Я.О. Про вплив транспортних потоків на довкілля / О.Я. Забишний, Я.М. Семчук, Б.В. Долішній, В.М. Мельник // III Міжнар. наук.-практ. конф. «Безпека життєдіяльності на транспорті і виробництві - освіта, наука, практика», м. Херсон, 13-15 вересня 2016р. Херсон: Херсонська державна морська академія. 2016р. С. 210-212.

17. Забишний Я.О. Техногенна та екологічна небезпека природних і промислових об'єктів Карпатського регіону / Я.О. Забишний // Всеукраїнській наук.-практ. конф. аспірантів, курсантів та студентів, м. Львів, 12-15 листопада 2015р., анотац. допов. Л.: ЛДУБЖД, 2015р. С. 172.

18. Зюман Б. В. Мікробне забруднення води річки Дніпра: причини та наслідки / Б. В. Зюман, А. В. Пасенко, О. В. Касай // Екологічний вісн. 2017. - № 5. - С. 21-22.

19. Ільїна О.В. Геоекологічні аспекти використання озерно-болотних комплексів Полісся України / О. В. Ільїна, Л. В. Ільїн // Екологічний вісн. 2013. № 3. С. 16-17.

20. Казанцева Л.К., Современная экологическая ситуация в России / Л.К. Казанцева, Т.О. Тагаева. ЭКО. 2015 №9 с. 30-45.

21. Кирей В. Джерело життя перетворюється на джерело хвороб / В. Кирей // Урядовий кур'єр. 2014. № 8. С. 8.

22. Клименко М. О. Гідроекологічний моніторинг водних екосистем з огляду на сучасні європейські напрями у природоохоронній діяльності [Електронний ресурс] / М. О. Клименко, О. М. Клименко, А. М. Петрук // Вісн. Полтавської держ. аграр. акад. 2013. № 3. С. 22-27. - Режим доступу: <http://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2013/03/22.pdf>. Назва з екрана. Дата звернення: 05.03.2014.

23. Колмогоров А.Н. Локальная структура турбулентности в несжимаемой вязкой жидкости при очень больших числах Рейнольдса // ДАН СССР. 1941. Т. 30, №4. С 299-303.

24. Коноплястий Є. В. Вплив сучасного глобалізованого індустріального виробництва на соціально-економічну та екологічну системи / Є. В. Коноплястий // Економіка та держава. 2013. № 7. С. 59-62.

25. Коробкин В.И. Экология / В.И. Коробкин. М.: 2016. 465 с.

26. Криворучко О. М. Менеджмент якості на підприємствах автомобільного транспорту: автореф. дис. д-ра екон. наук: 08.00.04 / Українська держ. академія залізничного транспорту. Х., 2007. 36с

27. Ліпінський В. До Всесвітнього метеорологічного дня і Всесвітнього дня води / В. Ліпінський // Надзвичайна ситуація. 2018. № 3. С. 6-7.

28. Логвін В. Вода - ресурс, який визначає шляхи розвитку людства / Логвін // Вища шк. - 2017. - № 9. - С. 55-60.

29. Луканин В.Н. Снижение шума автомобиля / В.Н. Луканин, В.Н. Гудцов, Н.Ф. Бочаров - М.: Машиностроение, 2017. 289 с.

30. Мартинюк І. Д. Шляхи вдосконалення системи управління водними ресурсами на національному та регіональному рівнях [Електронний ресурс] / І. Д. Мартинюк // Ефективна економіка: електрон. журн. 2014. № 2.

31. Мельник І.І. Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування. ІФНТУНГ. 2016. №2 (13). с.92-100.

32. Мірзоєва Т. В. До питання забезпечення прісною водою населення Землі / Т. В. Мірзоєва, О. А. Томашевська // Економіка АПК. 2012. № 8. 109-112.

33. Нетребенко А. Якість питної води - актуальна проблема / А. Нетребенко // Безпека життєдіяльності. 2012. № 7. С. 3.

34. Оскольський В. В. Економічні аспекти управління водними ресурсами та водокористування / В. В. Оскольський // Економіка України. 2012. № 11. С. 23-28.

35. Павлишин Д. Вплив транспорту на екологію / Д. Павлишин // Український Екологічний Форум. 11 грудня 2012 року. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ekovita.org.ua/viewtopic.php?f=4&t=258>.

36. Пашківська О. С. Вода та її значення для здоров'я людини [Електронний ресурс] / О. С. Пашківська, М. В. Бродецька // Біологічні дослідження 2013. - Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. С. 186-187. Режим доступу: <http://eprints.zu.edu.ua/9452/>. Назва з екрана. Дата звернення: 05.03.2014.

37. Покидько І. В. Деякі підходи до вдосконалення режиму водоохоронних обмежень у використанні земель в Україні / І. В. Покидько // Землеустрій і кадастр. 2012. № 3. С. 76-80.

38. Покидько І. Нова концепція формування водоохоронних обмежень у використанні земель / І. Покидько, А. Мартин // Землевпорядний вісн. 2012. № 7. С. 34-40.

39. Про внесення змін до Закону України «Про Загальнодержавну програму «Питна вода України» на 2016-2020 роки»: закон України від 20.10. 2017 р. № 3933-УІ // Урядовий кур'єр. 2017.

40. Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті за програмою «Питна вода України»: постанова КМУ від 23.02. 2017 р. № 141 // Урядовий кур'єр. 2017.

41. Про погодження надання водно-болотних угідь міжнародного значення: розпорядження КМУ від 21.09. 2017 р. № 895-р // Урядовий кур'єр. 2017.

42. Про Положення про Державне агентство водних ресурсів України: указ Президента від 13 квіт. 2017 р. № 453/ 2017 // Урядовий кур'єр. 2017.

43. Прокопов В. О. Аналіз ситуації щодо виробництва фасованої питної води в Україні / В. О. Прокопов, О. В. Зоріна, В. А. Соболев // Екологічний вісн. 2017. № 4. С. 18-19.

44. Пропозиції Всеукраїнської екологічної ліги щодо поліпшення якості води в Україні // Екологічний вісн. 2012. № 4. С. 27.

45. Рудько Г. І. Стратегія використання ресурсів питних підземних вод для водопостачання / Г. І. Рудько // Екологічний вісн. - 2012. - № 3. - С. 10-11.

46. Рябоконт С. В. Водні ресурси Вінниччини: проблеми збереження та раціонального використання / С. В. Рябоконт, О. В. Мудрак // Екологічний вісн. - 2017. - № 3. - С. 18-19.

47. Семчук Я.М. Дослідження впливу відхідних газів автотранспорту на стан атмосферного повітря м. Івано-Франківська / Я.М. Семчук, Я.О. Забишний // Прикладні аспекти техногенно-екологічної безпеки: збірник матеріалів міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 2015р., анотац. допов. Х.: НУЦЗУ, 2015р. С. 140141.

48. Сігітова Н.О. Щоб врятувати найбільшу річку Східної України, потрібні не лише кошти, а й нормативне забезпечення / Н. Сігітова // Землевпорядний вісн. 2013. № 5. С. 9-12.

49. Стадник М. Є. Формування економічного механізму водокористування / М. Є. Стадник // Актуальні проблеми економіки. - 2013. - № 11. - С. 102-108.

50. Стадник М. Є. Формування економічного механізму водокористування / М. Є. Стадник // Актуальні проблеми економіки. 2013. № 11. С. 102-108.

51. Транспорт Івано-Франківської області за 2013 рік: Стат. збірник / Державний комітет статистики України. Головне управління статистики у Івано-Франківській області. Івано-Франківськ: Головне управління статистики у Івано-Франківській області, 2013. 87 с.

52. Устименко В. С. Поліпшення екологічних показників автомобілів та розширення паливної бази автомобільного транспорту шляхом застосування біоетанолу: дис. канд. техн. наук: 05.22.20 / Державне підприємство "Державний автотранспортний науково- дослідний і проектний ін-т". К., 2016. 178с.

53. Устименко В. С. Поліпшення екологічних показників автомобілів та розширення паливної бази автомобільного транспорту шляхом застосування

біоетанолу: дис. канд. техн. наук: 05.22.20 / Державне підприємство "Державний автотранспортний науково- дослідний і проектний ін-т". К., 2016. 178с

54. Формування нової водної політики в Україні // Екологічний вісн. 2013. № 2. С. 7-8.

55. Шафранська Л. Консолідація земельних, водних та лісових ресурсів у країнах Євросоюзу / Л. Шафранська // Землевпорядний вісн. 2017. № 8. С. 44-48.

56. Що потрібно знати про воду // Безпека життєдіяльності. 2012. №3. С. 2-5.

57. Щурик М. В. Водоресурсний потенціал Карпатського макрорегіону: стан та найважливіші передумови його поліпшення / М. В. Щурик // Агросвіт. 2017. № 4. С. 13-18.

58. Щурик М. В. Екологічні імперативи регенеративних властивостей водних ресурсів / М. В. Щурик // Агросвіт. 2017. № 8. С. 2-7.

59. Якість води централізованого водопостачання в Україні за санітарно-мікробіологічними показниками та пов'язана з цим інфекційна захворюваність // Довкілля та здоров'я. 2012. № 4. С. 39-43

60. Якість води централізованого водопостачання в Україні за санітарно-мікробіологічними показниками та пов'язана з цим інфекційна захворюваність // Довкілля та здоров'я. 2012. № 4. С. 39-43.

61. Ямамото Акихиро. Экологические мероприятия и переработка отходов на транспорте // Yuso tenbo = Quart. J. Distrib. and Transp. 2015. № 244. С.21-28.

62. Ямамото Акихиро. Экологические мероприятия и переработка отходов на транспорте // Yuso tenbo Quart. J. Distrib. and Transp. 2015. № 244. С.21-28.

63. Douaud A., Girard C. Which are the engine and fuel technologies for the sustainable development of road transport? // WEC Journal. 2007. July. P. 10 21.

64. Douaud A., Girard C. Which are the engine and fuel technologies for the sustainable development of road transport? // WEC Journal. 2007. July. P. 10-21.

65. Douaud A., Girard C. Which are the engine and fuel technologies for the sustainable development of road transport? // WEC Journal. 2007. July. P. 10-21.

66. Recommended guide for the prediction of the dispersion of airborne effluents (sec. ed.) New York, 180 p. The [American Society of Mechanical Engineers, 1973, №4.](#)

67. Taylor C.I. Proc. Lond. Math., 1922, Ser. 2, v. 20, p. 13-18.

68. Zabyshnyi Y.O. Influence of exhaust for air condition in cities / Y.O. Zabyshnyi, Y.M. Semchuk, V.M. Melnyk, B.V. Dolishniy // The scientific heritage. [Hungary](#), VOL 1, No 3 (3) (2016). p. 28-34.