

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ**

КАФЕДРА екології

Допускається до захисту

" _____ " _____ 2024 р.

Зав. кафедри _____

(підпис)

доцент, к.б.н. Петро ХІРІВСЬКИЙ

наук. ступ., вч. зв. (ім'я та прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістр

(освітній ступень)

**на тему: „Екологічна характеристика впливу виробничої діяльності
ДВАТ «Шахта №10 Великомоствська», як джерела забруднення
атмосферного повітря та розробка науково обґрунтованих пропозицій
щодо його оптимізації”**

Виконав студент VI курсу, групи Еко-61

Українець Роман Степанович

Керівник Петро ХІРІВСЬКИЙ _____

Консультант Юрій КОВАЛЬЧУК _____

Міністерство освіти та науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій та екології
Кафедра екології
Освітній ступінь «магістр»
Спеціальність 101 «Екологія»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри. _____
к.б.н., доцент Петро ХІРІВСЬКИЙ
" _____ " _____ 2023р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу студента
Українець Роман Степанович

Керівник кваліфікаційної роботи Хірівський Петро Романович, кандидат біологічних наук, доцент

Затверджені наказом по університету від “ _____ ” _____ 2023р. № _____

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 1 грудня 2024 року

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи _____

Літературні джерела _____

Загальні відомості про підприємство ДВАТ "Шахта №10 Великомоствівська"
Еколого-технологічний аналіз підприємства _____

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

ВСТУП

1. ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВУГЛЕДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

1.1. Антропогенний вплив вуглевидобувних структур Львівсько-Волинського вугільного басейну на стан навколишнього середовища.

1.2. Техногенно зумовлені сучасні небезпечні процеси впливу на навколишнє природне середовище.

1.3. Вплив на атмосферне повітря

1.4. Вплив на породи.

1.5. Вплив на ґрунти

2. ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ ВИКИДІВ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН НА ДВАТ "ШАХТА №10 ВЕЛИКОМОСТІВСЬКА"

2.1. Об'ємно-планувальні рішення промислового майданчика шахти

2.2. Характеристика джерел утворення токсичних речовин

2.3. Екологічна характеристика джерел викидів шкідливих речовин

2.4. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин в повітрі атмосфери

2.5. Уточнення розмірів зони забруднення із врахуванням рози вітрів

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ У ДВАТ "ШАХТА №10 ВЕЛИКОМОСТІВСЬКА"

ШЕПТИЦЬКОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони

3.2. Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки

ВИСНОВКИ

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

ПЕРЕЛІК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ДЖЕРЕЛ

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

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,2	Хірівський П.Р., доцент кафедри екології		
4	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва АПК		

7. Дата видачі завдання 10 вересня 2023 р.

Календарний план

№п/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Написання Вступу та розділу 1. Екологічна характеристика вугледобувних підприємств	10.09.23-29.01.23	
2	Написання розділу 2.. Екологічний аналіз джерел викидів шкідливих речовин на ДВАТ "Шахта №10 Великомоствівська"	29.01.24-20.09.23	
3	Написання розділу. 3. Охорона праці. Формування висновків та бібліографічного списку	20.09.23-1.12.24	

Студент _____ Ростислав ГОЛЯК

(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Петро ХІРІВСЬКИЙ

(підпис)

УДК: 504.06→628.5

„Екологічна характеристика впливу виробничої діяльності Державного відкритого акціонерного товариства «Шахта №10 Великомоствівська», як джерела забруднення атмосферного повітря та розробка науково обґрунтованих пропозицій щодо його оптимізації”
Кваліфікаційна робота магістра. **Українець Р.С.** Кафедра екології. Дубляни, Львівський НУП, 2024.

Робота складається з 67

сторінок текстової частини, 19 таблиць, використано, 16 літературних джерел.

В даній роботі проаналізовано виробничу діяльність ДВАТ "Шахта №10 Великомоствівська", як джерела викидів забруднюючих речовин. Визначено основні джерела викидів забруднюючих речовин, а також перелік цих речовин.

Основними шкідливими речовинами, які викидаються підприємством в атмосферне повітря є: двоокис азоту, оксиди вуглецю, ртуть, метан, марганець та його сполуки, пил антрациту.

За результатами досліджень встановлено, що: технологічне обладнання та технологія виробництва відповідає існуючому рівню розвитку підприємств по видобутку кам'яного вугілля, газоочисні установки працюють задовільно. Санітарно-захисна зона для даного підприємства, яка становить 500 м, вигримується

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВУГЛЕДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	8
1.1. Антропогенний вплив вуглевидобувних структур Львівсько-Волинського вугільного басейну на стан навколишнього середовища.....	11
1.2. Техногенно зумовлені сучасні небезпечні процеси впливу на навколишнє природне середовище.....	13
1.3. Вплив на атмосферне повітря.....	18
1.4. Вплив на породи.....	21
1.5. Вплив на ґрунти.....	23
2. ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ ВИКИДІВ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН НА ДВАТ "ШАХТА №10 ВЕЛИКОМОСТІВСЬКА".....	25
2.1. Об'ємно-планувальні рішення промислового майданчика шахти.....	25
2.2. Характеристика джерел утворення токсичних речовин.....	27
2.3. Екологічна характеристика джерел викидів шкідливих речовин.....	32
2.4. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин в повітрі атмосфери.....	45
2.5. Уточнення розмірів зони забруднення із врахуванням рози вітрів.....	47
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ У ДВАТ "ШАХТА №10 ВЕЛИКОМОСТІВСЬКА ШЕПТИЦЬКОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	49
3.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони.....	49
3.2. Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки.....	59
ВИСНОВКИ.....	65
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	66

ВСТУП

Актуальність роботи. Видобувна промисловість кам'яного вугілля та горючих сланців проводить видобуток відкритим та шахтним методами, торф видобувається тільки відкритим способом. Однак обидва способи мають негативні наслідки для навколишнього середовища. Найбільш небезпечний метод видобутку кам'яного вугілля шахтний. У багатьох місцях шахтного видобутку вугілля знаходиться на досить значних глибинах, тому видобуток заглиблюється з кожним разом все нижче у надра землі, а це веде до значного просідання ґрунту. Як приклад в Україні, на території Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну виявлено деформаційні процеси внаслідок просідання землі на площі 170 км². Коливання глибини осідання ґрунту в середньому в межах від 0,7 до 4,0 м, що приводить до пошкодження та руйнування будівель, розташованих на даній поверхні. Крім того, відбувається зміна геохімічного поля даної території, забруднюються ґрунти, створюються техногенні ландшафти, проходить значне заневищення ґрунтових, підземні та поверхневі води. Значна частина забруднюючих речовин попадає в атмосферне повітря. Це приводить до зростання захворюваності людей та дітей. На території шахт виростають терикони – насипи з пустої породи (що не містить вугілля, однак може містити значну кількість супутніх токсичних речовин), які можуть досягати значних розмірів, та займати значні площі сільськогосподарських земель. Речовини, які містяться в породі териконів, мають здатність до самозагорання, оскільки містять у своєму тілі значну кількість вуглистих речовин. Температура породи, яка горить, сягає 1200С⁰, В процесі горіння териконів утворюються нові мінерали, а у разі проникнення дощових та талих вод відбуваються вибухи. В повітряний басейн внаслідок вказаних процесів попадає значна кількість токсичних поллютантів, які можна поєднати з викидами забруднюючих речовин від діяльності шахт.

При видобуванні кам'яного вугілля відкритим методом відбувається порушення структури порід. Це приводить до збільшення інтенсивності

вивітрюванню порід, розвитку тріщин, порушенню гравітаційної рівноваги, значній зміні гідрогеологічних умов. Кар'єри видозмінюють природний фізичний стан полів та ландшафтів місцевості. Утворюються антропогенні техногенні ландшафти, а як наслідок це приводить виникнення цілої низки техногенно-обумовлених геодинамічних процесів: осідання територій, осипи, зсуви, ерозія, заболочування.

Наукова новизна. Дана кваліфікаційна робота спрямована на вивчення екологічних наслідків діяльності шахти №10 «Великомостівська», як джерела забруднення атмосферного повітря. В роботі зроблено аналіз джерел викидів шкідливих речовин на основі проекту нормативів гранично-допустимих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Нами встановлені гранично - допустимі викиди (ГДВ). Визначення ГДВ проводилось, як сума ГДВ окремих джерел викидів за інгредієнтами. Нами побудовані карти занечищення приземного шару атмосфери для всіх складників у розрахункових прямокутниках. Здійснено формування карт розсіювання шкідливих речовин в атмосферному повітрі, проведено аналіз результатів розрахунку забруднення атмосфери та побудова зони забруднення. Ці дії проводили і з використанням програмного комплексу КРАСС v.2.4.

Вихідними даними для здійснення розрахунків і складання проекту були дані технічного дослідження та інвентаризації джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, які було здійснено у 2022р. При проведенні розрахунків використовувались максимально разові ГДК забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць.

1. ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВУГЛЕДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Для виробничої діяльності гірничодобувних та переробних підприємств характерним є різноманітний вплив на геологічне середовище: проходить зміна природного стану його складових – поверхневих та підземних вод, ґрунтів, ландшафту, гірничих порід. Ці зміни приводять до значних, негативних наслідків для стану довкілля.

Комплексний техногенний вплив, що здійснюють складні технологічні процеси видобутку породи здійснює формування техногенезу різного профілю та із різними формами його впливу відносно природних ресурсів.

Зокрема, навколо досліджуваних технологічних об'єктів, як приклад - кар'єрів, відвалів, хвостосховищ, формується низка зон техногенного впливу відносно компонентів природи. Кожна із вказаних зон впливу викликає антропогенні зміни, котрі відрізняються як за якісним так і кількісним складом. Досліджувані об'єкти гірничого виробництва є джерелом екологічного ризику. Вказаний ризик може бути пов'язаним як із випадковим виникненням аварійної ситуації, обумовленої ненадійністю споруд, так й із більш довготерміновими випадковими чинниками, котрі приводять до виникнення імовірності перевищення допустимих показників забруднення оточуючого навколишнього середовища. Для розроблення ефективних заходів захисту довкілля необхідно опрацювати велику кількість вихідної інформації, одержаної усіма можливими методами та засобами. Одним з ключових завдань є проведення прогностичної оцінки виникнення чи активізації загрозливих геологічних процесів і явищ.

Процес промислового освоєння родовищ корисних копалин завжди супроводжується широкомасштабним антропогенним впливом на навколишнє середовище, що спричинене тим фактом, що природні ресурси, у т.ч - вода, ґрунт та повітря є безпосередніми елементами технологічного процесу та зазнають під час його перебігу значної трансформації [47]. Потенційні негативні наслідки результатів ведення гірничої діяльності є безпосередньо

пов'язаними із технологічною складністю процесу видобутку породи, котрий на даний час ведеться наступними методами: підземною розробкою родовищ; відкритою розробкою і геотехнологічним методом.

Для усіх методів розробки родовищ корисних копалин є характерним вплив на біосферу, котрий зачепив більшість її елементів. Вказаний вплив може бути як прямий, так й посередній, тобто - внаслідок першого. Розмір зони здійснення посереднього впливу як правило значно перевищують розмір зони локалізації прямого. У процесі здійснення гірничого виробництва формуються та збільшуються простори, котрі порушені унаслідок формування гірничих виробок, відходів порід, відходів переробки корисних копалин. Вказані простори являють собою безплідну поверхню, негативний вплив котрої поширюється на навколишнє природне середовище. Осушення родовищ та скид дренажних й стічних вод у поверхневі водойми та водостоки різко змінює гідрогеологічні і гідрологічні умови у районі родовищ, погіршує якість як підземних так й поверхневих вод. Атмосферу забруднюють пило-газові організовані й неорганізовані викиди та виділення різних джерел, у т.ч. – гірничі виробітки, відвали, збагачувальні фабрики.

Підприємства вугільної промисловості протягом року викидають величезну кількість забруднюючих речовин - сірчистого ангідриту, окислів азоту, оксиду вуглецю, вуглеводних органічних сполук, летучих органічних сполук). Забруднюючі речовини підрозділяються на тверді, газоподібні й рідкі. Тверді забруднюючі речовини потрапляють у атмосферу без попереднього очищення. Газоподібні та рідкі забруднюючі речовини потрапляють у атмосферу без попереднього вловлювання. У цей же час підприємства викидають у атмосферу значну кількість наступних забруднюючих речовин: пилу антрациту, метану, оксиду заліза, марганцю, свинцю, мінеральних масел, сірководню. Розв'язання наведених екологічних проблем щодо охорони атмосферного повітря пов'язують, першочергово із устаткуванням джерела забруднення вискоєфективним пилогазовловлюючим апаратом, зниженням чисельності дрібних

організованих та неорганізованих стаціонарних джерел, розробленням та впровадженням досконаліших та чистіших технологічних процесів. Безпосередньо у ставки-відстійники шахт скидають значну кількість: заліза загального, сульфатів, хлоридів, нітритів, нітратів, фосфатів, нафтопродуктів, фенолів, сполук свинцю, марганцю, цинку, хрому та нікелю й кобальту. Переважна більшість із них має значне перевищення ГПК в декілька разів.

Погіршення рівня виконання природоохоронних заходів, котрі передбачено проектами ліквідації, склалось на переважній більшості шахт, що підлягають закриттю. Виконання комплексу природоохоронних заходів, котрий передбачено проектами проведення ліквідації шахт у Донецькій області, не перевищує 5-6%. Протягом усього періоду ліквідації, котрий почався у області із 1996 року, за жодною шахтою не виконано у повному обсязі заходів, передбачених проектами ліквідації та жодна із закритих шахт не є підготовленою повністю для прийняття комплексу виконаних робіт державною комісією. Унаслідок масового процесу закриття вугільних шахт Донецької та Луганської областей, котре здійснюється протягом короткого терміну і в контексті недостатнього бюджетного фінансування, котре виділяється на здійснення реструктуризації вугільної галузі, у межах шахтарських регіонів йде накопичення комплексу складних проблем соціально-економічного та екологічного характеру.

На усій території Донецької області процес видобутку корисних копалин здійснюють 160 гірничодобувних підприємств, із них - 108 вугільних. В результаті здійснення промислової діяльності вказаних підприємств порушено понад 24 тисяч гектарів сільськогосподарських угідь. Території, котрі відпрацьовуються та підлягають рекультивації, складають понад 4,4 тисяч гектарів. протягом 2001 року порушено 176 гектарів, у той же час відпрацьовано 133 гектари. Рекультивованими є всього 123 гектари, що у понад 3,4 рази менше відносно 2000 року. Однією із ключових причин, котрі дестабілізують екологічну стійкість аграрного ландшафту в світі, вважають високий рівень освоєння та забруднення території. У порівнянні із середнім

показником забруднення території по нашій державі, складає 59,7%, у Донецькій області вказаний показник перевищує 63,7% [2]. Виявити рівень відповідальності окремих підприємств у процесі забруднення ґрунтів не є можливим, оскільки, у більшості випадків, воно відбувається непрямим шляхом - завдяки опадам.

Довготермінове вугледобування здійснює негативний згубний вплив на геоекологічне середовище і призводить до забруднень у масштабах екологічної катастрофи. Внаслідок добування низки корисних копалин фіксується порушення природного ландшафту, котре призводить до падіння привабливості територій, зростання площі відчужених земель, формування нерівностей поверхні і додаткових доріг, порушення природнього балансу в рослинному та тваринному світі, падіння атрактивності. Населення, котре проживає в такому середовищі, зазнає підтоплення, забруднення повітря, руйнації усіх типів будівель. Негативного впливу зазнають споруди, дороги, накопичуються у ґрунтах отрутохімікати тощо [1, 2, 3].

Максимальної шкоди для геологічного середовища досліджуваного району наносять техногенні процеси, котрі пов'язані із процесами відкачування шахтних вод та складування твердих відходів вугледобування на поверхню.

1.1. Антропогенний вплив вугледобувних структур Львівсько-Волинського вугільного басейну на стан навколишнього середовища.

Стан поверхневих вод.

На території досліджуваного вугільного району у північному напрямку протікає р. Західний Буг із багаточисельними притоками. Русло Західного Бугу прокладено у товщі четвертинних відкладів. Середній показник швидкості течії - у межах 0,455-0,75 м/сек. Середній показник нахилу русла річки - 0,00065.

Показник фонові мінералізації рік, що входять у басейн Західного Бугу становить у межах 410 мг/дм. куб. У районі хвостосховища значно

збільшуються сухий залишок. Це пояснюється проведенням фільтрації із хвостосховища, з тієї ж причини збільшуються у воді показники натрію, сульфатів, бромю та поліфосфатів. Вже нижче по течії р. Рата, що є лівою притокою річки Західний Буг, витікає на територію Республіки Польщі поблизу міста Рава-Руська, впадаючи у Західний Буг між селом Межиріччя та м. Шептицький. Сукупна протяжність річки 67 кілометрів. Річка протікає шахтними полями шахт “Візейської”, “Межирічанської” і “Великомостівської”. Водозабірна площа перевищує 1944 км², середній показник уклону потоку становить 0,00064. Ширина русла униз по течії варіюється від 2 до 32 метрів, глибина, відповідно - від 0,37 до 1,43 метри. Середній показник швидкості течії становить 0,27 - 0,72 м\с. Показник видатку води від витоків й до устя зростає із 0,59 до 5,2 м³/сек. Показник модуля поверхневого стоку становить - 2,79 л\с із 1 км², коефіцієнту стоку - 0,13.

Річка Солокія є лівою притокою ріки Західний Буг та бере свій початок на території Республіки Польщі. Від міста Угнів й до впадіння в р. Буг в м. Червонограді Солокія тече у східному напрямку. Сукупна довжина ріки перевищує 50 кілометрів; водозбірна площа становить 793 км², показник нахилу русла є незначним. Повільна течія зумовлює формування у її долині значних заболоченостей. Ширина русла у нижній течії річки становить 8 - 11 метрів, рівень глибини 0,59 - 0,78 метра, показник швидкості течії у межах 0,3 - 0,7 м\с, затрата води 2,0 - 3,1 м³ у секунду.

Річка протікає на території шахт “Степової” та “Червоноградської” а також по межі шахти “Великомостівської”. У долині ріки Солокії є детально розвіданим Ванівський водозабір, котрий знаходиться на стадії будівництва, а у межиріччі рік Солокії і Західного Бугу експлуатують Межирічанський водозабір.

Окрім наведених основних водотоків є ще низка незначних річок та потоків, поміж котрих варто відмітити ріки Білостік та Стасівку, потоки Савчинський та Нумерний.

Окрім вказаних природних водотоків, на території досліджуваного району побудовано низку багаточислених штучних водоймищ, водонакопичувачів та шламонакопичувачів.

Значних змін у колодязях та свердловинах від існування водонакопичувача не виявлено. Процес забруднення четвертинного водоносного горизонту визначається стоками із відвалу гірничих порід внаслідок діяльності збагачувальної фабрики і її шламонакопичувачів (табл.1.).

Таблиця 1. - Якісна характеристика складу води ріки Західний Буг. (за даними Шептицької та Нововолинської санепідемстанцій)

№ п/п	Показники	Створи		
		вище Шептицького 2022р.	нижче Шептицького 2022р.	на кордоні Шептицького району та Волинської області, 2022р.
1	Прозорості, см	22,00	19,00	35,00
2	Азоту амонійного мг/дм ³	2,70	2,30	0,12-2,50
3	Нітратного азоту	0,30	0,07	0-1,40
4	Заліза мг/дм ³	0,36	0,30	0,10-0,60
5	Окислення мг/дм ³	9,70	7,80	4,50-11,30
6	Лужності мг-екв	6,70	6,30	6,60
7	Хлоридів мг/дм ³	76,60	71,10	26-87
8	Сульфатів мг/дм ³	167,70	199,60	12,0-120,0
9	Кисню розчинного мг/дм	7,80	7,26	0,80-9,30
10	Завислих речовин мг/дм	12,60	21,00	
11	Сухого залишку мг/дм	891,80	915,00	500,0-680,0
12	Твердості мг-екв/дм ³	8,60	7,40	4,20-7,70
13	Ph	7,40	7,60	7,0-8,0
14	БПК ₅	9,08	9,06	3,20-18,50
15	Нафтопродуктів	-	-	0,27

1.2.Техногенно зумовлені сучасні небезпечні процеси впливу на навколишнє природне середовище.

В процесі освоєння території максимальним впливом на здійснення процесів навколишнього природного середовища охарактеризувались

наслідки дії наступних техногенно обумовлених чинників: осушення території унаслідок створення комплексу гідромеліоративних споруд та обводнення нової площі унаслідок просадки поверхні через вуглевидобуток. Результат аналізу досліджень наведених процесів покладено у основу “Карти динаміки техногенно зумовлених сучасних небезпечних процесів”. У межах цієї карти показано гідро мережу станом на 50-ті рр. ХХ століття і стану останнього десятиліття. На карті відображено спрямлені русла, відкритий і гончарний дренаж, усі ділянки зміни напряму поверхневого стоку. Також є ділянки із осушеними землями, підтоплені й заболочені, ділянки боліт і земель без змін протягом останніх 50 років.

З метою з’ясування причин настільки інтенсивного заболочення, підтоплення і затоплення здійснено співставлення вказаних ділянок із місцями відмічених просадок поверхні.

Аналіз усіх змін ландшафтних характеристик надав можливість виявити зміни характеру русла досліджуваних річок (а саме - випрямлення та заглиблення), сітку відкритого і закритого дренажу, зміни напрямків стоку окремих водостоків унаслідок інтенсивного здійснення гідромеліоративних заходів. Виявлено ділянки пересушення земель унаслідок зниження рівня ґрунтових вод. Значний вплив природного кліматичного чинника є виключеним - згідно матеріалів, поданих Гідрометцентром, сукупна кількість атмосферних опадів у порівнювальних роках є приблизно однаковою та відповідає нормі.

У межах осушених земель на вододілах і схилах, у заплавах річок усі осушені площі зайнято під рілля. На незначних площах переосушених земель відмічено піски, котрі розвіюються унаслідок знищення усього рослинного шару та вітрової ерозії. Подані вище фактори демонструють як позитивні, так й негативні наслідки меліораційних процесів.

В цей же час, проведена робота з метою порівняльного дешифрування продемонструвала, що, незважаючи на заходи із меліорації і зниження рівня ґрунтових вод у багатьох місцях у межах полів діючих шахт, зафіксовано

зростання площі заболочення земель. Чітко встановлено нове інтенсивне зволоження і перезволоження земель, а у межах ділянок, у минулому - зволожених, зафіксовано значну заболоченість. Виявлено зволоженість різного рівня (у окремих місцях - перезволоження) на територіях, де у минулому були рілля та сухі луки. На окремих територіях утворено округлої або овальної форми інтенсивно заводнені або заповнені водою пониження, у тому числі - озера діаметром від 100 до 150 метрів. Частина із них є колишніми заболоченими ділянками, інші сформувались у місцях, де заболочення не було.

Новосформовані заболочені землі у межах шахтних полів шахт є заболоченими ділянками ріллі, лук, підтопленими лісовими ділянками. Підтоплення зафіксовано і у населених пунктах, котрі розташовано на гірничих відводах місцевих шахт. Інтенсивне підтоплення зафіксовано на територіях садівничих товариств.

З метою з'ясування причин настільки інтенсивного заболочення виконано співставлення поширення заболочених ділянок із даними щодо просядок поверхні згідно маркшейдерських замірок БСМР. Максимальні глибини просядок зафіксовано у пн.-зах. частині поля шахти №4 "Великомостівської", де утворилися описані в роботі водоймища. У цьому районі зафіксовано дві точки, де спостерігаються просядки поверхні глибиною до 2,6 метри, котрі співпадають із найбільшою потужністю відробок вугільного пласту. Це доводить зв'язок найбільшого заболочення, обводнення, підтоплення ділянок із просядками поверхні унаслідок видобутку вугілля і руйнування покрівлі понад відробленими пластами із наступним просіданням поверхні.

Проведене спостереження БСМР надало можливість маркшейдерській службі дійти висновків, що на просядки поверхні припадає понад 90% потужностей відробленого простору (із невеликими відхиленнями та винятками у зонах порушень).

Негативним моментом вважаємо те, що заміри просядок поверхні здійснюються нерегулярно та лише у місцях розташування основних народно-

господарських об'єктів. У межах поля шахти №3 “Великомостівської” на території залізниці зафіксовано глибину просадки понад 3 метри. У цій точці, як й у подібних, зафіксовано обводнення території.

Протягом останніх років зафіксовано збільшення інтенсивності просадок, вона перевищила 100 мм щорічно.

Безпосереднє порівняння глибин просадки поверхні та відробки вугільних пластів продемонструвало наступні результати:

1. найбільша глибина просадки відповідає ділянкам відробки найпотужніших пластів, із найбільшою сукупною потужністю кількох пластів: для шахти № 3 “Великомостівської” 60-80% відробленої потужності, у окремих випадках 100 % (на одній точці).

2. нижчі показники глибини просадки зафіксовано на ділянках, де вугільні пласти відробляють на значних глибинах й де незначний термін відробки.

3. відносно більші просадки у зонах, де зафіксовано тектонічні порушення (де пласти є відробленими) й на ділянках із “фальшивою” покрівлею пластів, навіть за великих глибин відробки.

У зону просадок і підтоплення потрапили населені пункти і значні площі сільськогосподарських земель. Найбільшим показовим зразком просадки території понад гірничими виробками вважаємо просідання в межах с. Межиріччя, котре розташоване над шахтним полем 3-ВМ. Рівень глибини залягання робочого вугільного пласту тут на рівні 430-470 метрів, а їх середня потужність 1,3-1,5 м. За результатом видобутку вугілля на шахті поверхня лівобережної частини с. Межиріччя знизилася на понад 1,1 метри, а на окремих ділянках - на понад 2,3 метри. Сукупна площа просадок у межах цього села перевищує 6,0 гектарів, а у майбутньому охопить усе поле шахти № 3 “Великомостівської” (понад 11 км²).

Таким чином, у аналізованому районі проблема заболочення є однією із найчастіше проявлених сучасних небезпечних процесів, котрий негативно впливає на стан та розвиток природного середовища. Кардинальних змін

характеру заболочення саме від природних факторів фактично не відбувається. Усі зміни процесу утворення боліт відбуваються лише під впливом антропогенного впливу та, насамперед, видобутку вугілля.

Зростання площ обводнених і заболочених земель, підтоплення сільськогосподарських угідь (ріллі), затоплення лісових ділянок, критично важливих народногосподарських об'єктів, житлових будинків і споруд - зумовлене просіданням поверхні землі унаслідок вуглевидобутку та зрушення покрівлі понад відробленими пластами вугілля.

У період із 80-х років ХХ століття до сьогодні видобуток вугілля продовжує здійснюватися, тож негативні явища, що пов'язані із ним, розвиваються і прогресують, вимагаючи планомірного і регулярного спостереження з метою застосування необхідних заходів щодо запобігання негативних наслідків у майбутньому.

Підроблені площі засипають породами териконів, на котрих формуються садові ділянки. Наведені садові ділянки у період до 1982 р. створено на заболочених площах поруч із накопичувачем відходів збагачувальної фабрики, а саме - на південній частині поля шахти №3 "Великомостівської") і біля шахти №4 "Великомостівської".

Найбільш чутливим чинником навколишнього природного середовища є гідросфера. Вуглевидобувний комплекс здійснює забруднення поверхневих вод та несе значну загрозу щодо забруднення підземних вод на усій території.

При допомозі дешифрування АФЗ визначено потенційні об'єкти - забруднювачі. Основними із них є відвали шахтних порід та накопичувачі вод, а також склади міндобрив й інші. Проведений аналіз умов і напрямків потенційного поверхневого стоку від об'єктів забруднення.

За результатами дистанційних досліджень побудовано "Карту основних видів техногенної діяльності та їх впливу на стан природного середовища".

Із карти бачимо, що шахтні комплекси розташовано у різних рельєфних та гідрологічних умовах. Саме тому вони відрізняються характеристиками поверхневих та підземних стоків.

Терикони шахт розташовано практично на повністю горизонтальній поверхні на піщанистому ґрунті. Поверхневий стік із териконів здійснюється у струмки, котрі виливаються у річку Солокію. Завдяки мінімальному схилу поверхні швидкість течії у струмках є невеликою.

Таким чином, дослідження розташування териконів демонструє, що на практиці вони здатні бути джерелами забруднення поверхневих та підземних вод.

Враховуючи географічне розташування териконів у зонах виділених лінеаментів (у зонах натрушень або у межах ослаблених зон) можливим є проникнення забруднюючих компонентів із поверхні в водоносний горизонт.

Послаблені тектонічні зони з'являються через міграцію, як забруднюючих компонентів, що потрапляють від поверхневих техногенних об'єктів, так і сприяють підйому високомінералізованих глибинних вод до рівня питного водоносного горизонту поверхні.

1.3. Вплив на атмосферне повітря

Згідно підсумків 2022 р. щільність викидів, що здійснюються від стаціонарних джерел перевищує 39 тонн на 1 км² (у середньому по державі - 11 тонн на 1 км², у Донецькій області - 66 тонн на 1 км²).

Ключовими факторами забруднення атмосферного повітря у вугільних регіонах, до котрих належить Львівсько-Волинський, є стаціонарні джерела забруднення - як організовані, так і неорганізовані. До переліку організованих належать ті, котрі оснащено засобами пило - і газозловлювання, при цьому дозволяють здійснювати зміну технологічного режиму роботи з метою зниження шкідливих викидів. До цього переліку відносяться - промислові і комунальні котельні досліджуваних шахт, опалювальні пристрої пароводяного котла, аспіраційна система збагачувальної фабрики, вуглевисушувальна установка й інші. Обсяг викидів, що надходять від стаціонарних джерел в певному обсязі можна контролювати.

Як відомо, неорганізовані джерела шкідливих викидів у атмосферу характеризуються неможливістю дій людини щодо їх зниження і кількісного контролю. У першу чергу, це стосується породних відвалів, відкритих площадок зварювальних робіт, відкритих техногенних ліній збагачувальної фабрики; дизельного і бульдозерно-грейферного транспорту, котрий працює на базі породних відвалів й інші.

Обсяг викидів твердих та газоподібних речовин структурними підрозділами ДХК “Львіввугілля” протягом 2012 - 2022 років від стаціонарних джерел забруднення подано у таблиці.

Із її матеріалів бачимо, що на протязі досліджуваних років обсяг викидів шкідливих речовин у атмосферу дещо знижувався, хоча загалом їх обсяг досягає ще значних показників.

Падіння рівня забруднення атмосфери здійснювалось унаслідок падіння екологічної активності, зупинки діяльності, чи повного закриття низки промислових підприємств, виконання необхідних заходів щодо зниження викидів. Протягом періоду 2012 – 2022 років сукупний обсяг викидів, зумовлених стаціонарними джерелами знизився на 4768 тон або на 41,9 %. Протягом 2008 року всього викинуто у атмосферу понад 6037 тон забруднюючих речовин, із котрих - твердих 950,1 тон (пилу, сажі), газоподібних й рідких - 5086 тон.

Із поданого бачимо, що ключова роль у структурі забруднюючих речовин відводиться сірчаним ангїдридам, окислам вуглецю а також пилу й сажі, окислам азоту. Однією із причин погіршення стану повітряного басейну досліджуваного району вважаємо недостатній рівень оснащення джерел викидів забруднюючих речовин новітнім газопилоуловлюючим обладнанням а також низький рівень їхньої експлуатації. Як й у попередні роки, причинами незадовільного стану та недостатньої оснащеності джерела викиду газоочисним обладнанням є усе ті ж - відсутність чи нестача обслуговуючого та ремонтного персоналу, запчастин та матеріалів, проблеми із фінансуванням запланованих ремонтних та будівельних робіт.

Таблиця 2 – Аналіз викидів шкідливих речовин у атмосферне повітря через стаціонарні джерела забруднення у ДП “Львіввугілля”

Тип викидів	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.
Усього	11417,4	11064,0	9190,1	8524,6	8621,5	6905,6	6438,6	6337,8	6649,6	6036,7
у т.ч. твердих	1818,6	1656,9	1260,3	958,7	930,7	834,5	766,1	717,9	827,9	949,2
Газоподібних	9598,9	9407,2	7929,9	7566,0	7690,9	6071,2	5672,6	5620,0	5821,7	5087,5
з них SO ₂	6967,8	6726,8	5650,6	5370,3	5497,1	4251,1	3944,0	3984,8	4063,4	3888,7
CO	1985,8	2063,9	1755,2	1694,1	1682,7	1402,7	1336,4	1254,5	1350,1	886,6
NO ₂	645,5	616,7	524,3	501,8	511,3	417,6	392,2	367,2	403,3	3010,0

1.4. Вплив на породи.

Варто зазначити, що незважаючи на значний об'єм радіометричних робіт, присвячених вивченню радіоактивності вуглевміщуючих порід й кам'яного вугілля, котрі представлено діаграмами радіоактивного гама-каратажу свердловин та лабораторними аналізами порошкових проб, взятих із керну свердловин, на даний час не проведено аналізу матеріалу із точки зору місця й ролі карбонових порід у процесі формування природнього аномального радіаційного поля.

Загальновідомо, що природня радіоактивність верхніх оболонок нашої планети (літосфери, гідросфери, атмосфери), зумовлена наявністю у породах низки нестійких (тобто - радіоактивних) ізотопів окремих елементів. Основна частка α - β - γ - випромінювання порід пов'язана із процесом радіоактивного розпаду трьох сімейств: уран, актиноуран, торій.

Мігрування радіоактивних елементів, їхній розподіл у породах, ґрунтах та природніх водах вивчено досить ґрунтовно у процесі пошуків та розвідки родовищ радіоактивної сировини.

Установлено дуже складну картину розподілу радіонуклідів у природніх середовищах, що спричинено інтенсивністю проявлених процесів їхнього розсіювання та концентрації у різнорідних ландшафтних умовах.

У цей же час, досить чітко виділились три рівні вмісту радіонуклідів саме у гірських породах:

1) перший рівень, котрий відповідає нормальному радіаційному фону, при цьому вміст радіонуклідів уран, торій, калій і продуктів їхнього розпаду перевищення не мають.

2) другий рівень, що проявляється у слабкому підвищенні рівня природніх радіонуклідів (ПРН) та є пов'язаним із формуванням спеціалізованих комплексів у т.ч. - осадових басейнів седиментації й накопичення вуглецевих товщ із високим вмістом урану й торію.

3) третій (високий) рівень природньої радіоактивності, котрий пов'язаний із родовищами урану й торію.

З погляду екології, найбільш сприятливими у радіаційному відношенні вважаються ландшафти, у межах котрих рівень радіації є фоновим. Перевищення вказаного рівня сильно відображається на процесі опромінення живих організмів, особливо у ситуації, коли ізотопи урану, радію, радону потрапляють у середину організму із водою, їжею та повітрям. Варто зазначити, що саме природні джерела іонізуючого випромінювання у зонах аномальної радіації вносять найбільший вклад (понад 60%) в сукупний обсяг опромінення громадян, котрий складає 400 мБер щорічно.

Особливістю досліджуваних джерел є саме те, що вони формують значний рівень радіації, котрий впливає на життєдіяльність людей протягом тривалого часу, що зрештою викликає хронічне захворювання та низку генетичних змін у організмі людини. Згідно даних медичних спостережень суттєвого негативного впливу на здоров'я людей мають також незначні дози тривалого зовнішнього та внутрішнього опромінення організмів за наявності сталого діючого природного джерела.

Виходячи із аналізу матеріалів, вугільні шахти є геохімічно спеціалізованими вугленосними формаціями із другим типом, тобто - слабо підвищеним рівнем вмісту природних радіонуклідів.

У вуглемістких породах завдяки методу гама-каротажу у пошукових й розвідувальних свердловинах у випадку із кам'яним вугіллям виявлено радіоактивні аномалії із інтенсивністю у межах 40-120 мкР/г, у окремих випадках - до 310 мкР/г.

Переважно, радіоактивні аномалії поєднуються із підвищеним вмістом й низки інших елементів: ванадій, барій, стронцій, цинк, берилій, мідь.

У рамках шахтних полів згідно вмісту радіоактивних елементів привертає до себе увагу територія по осі Соснівки-Гірника-Острова. У низці свердловин зафіксовано пласти вугілля із підвищеною радіоактивністю, а у їх підшві алевроліт характеризується активністю в межах 78 мкР/г.

Із врахуванням обстежень численних проб підтверджено приналежність вугленосної формації до категорії слабо підвищеного рівня вмісту природних

радіонуклідів.

Виходячи із зазначеного, нами сформульовано висновок, що вуглемісткі породи, котрі підняті на поверхню із продуктами вуглевидобутку, мають наслідком слабе радіоактивне забруднення усіх форм природного середовища, а саме ґрунту, води та повітря.

1.5. Вплив на ґрунти

У складі гірничих відходів шахт не зафіксовано радіоактивного забруднення техногенними радіонуклідами із “Чернобильського сліду”. Зафіксовано невелику “пляму” за цезієм - В7 у розмірі 6 на 3 кілометри СС-137 0,11-0,36 КІ/км² у сторону Великих Мостів.

Зафіксовано чітку залежність радіоактивності від виду ґрунту і ландшафту. На ділянці між м. Шептицький та с. Ванів простягається лінія темно-сірих опідзолених ґрунтів, що утворились на лесових породах. Ширина цієї лінії близько 30 кілометрів. У її межах фонове значення радіоактивності ґрунтів є підвищеним згідно вмісту усіх радіонуклідів, а саме - U, Th, K. Сукупна потужність дози випромінювання на даній ділянці знаходиться у межах 21-25 мк Р/2. Дещо південніше смуги пролягають ґрунти на флювіогляціальних породах та торфовиська, фонове значення сукупної потужності дози знижуються майже удвічі - до 9-15 мк Р/2. Фоновий вміст ізотопів урану тут складає у межах від 1,4 до $1.9 \cdot 10^{-4}\%$, ізотопів калію 0,4-0,8%.

У напрямку півночі від згаданої смуги (села Острів та Муроване) виявлено ділянки, у межах котрих вміст радіонуклідів на понад 25-35% перевищує безпечний фон.

Таким чином, варто підсумувати, що значного перевищення вмісту природних радіонуклідів у ґрунті земельних відводів досліджуваних шахт не встановлено.

Дослідження продемонстрували, що на лінії від села Цебрівка до міста

Великі Мости (на західній частині гірничих відводів шахт) загальна потужність дози випромінювання γ - β поля перебувала у межах 8-18 мкР/г. Підвищені значення γ - β - поля виявлені на території очисного поля №3 "ВМ" (у селі Гірник). Зафіксовані значення потужності дози випромінювання - до 12 мкР/2.

Підвищену радіоактивність ґрунтів і порід виявлено у межах відвалів щодо вмісту радону (на шахті 4 ВМ), при цьому коефіцієнт концентрації для нього 4,1-2,3. У цьому ж місці встановлено підвищений вміст урану в межах шахтних вод ($K_k=1,9-3,2$).

Таким чином результат проведених досліджень демонструє, що поміж природних радіонуклідів одне із ключових місць належить радону, котрий має максимальне поміж них радіаційно-гігієнічне значення.

Варто також зауважити, що шахти чинником негативного впливу згідно сумарного надходження у рудничну атмосферу радіоактивних газів (а саме - радону та торону), а також продуктів їхнього розпаду причиною якого є наявність у вугіллі та вуглемістких породах урану та торію.

Внесок радону та дочірніх продуктів його розпаду у сумарну дозу опромінення людей досягає показника понад 53%. Відомою є його сильна канцерогенна дія. У випадку поєднання впливу іонізуючого опромінення із іншими хімічними факторами канцерогенної дії, спостерігають синергізм їхнього впливу .

2. ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ ВИКИДІВ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН НА ДВАТ "ШАХТА №10 ВЕЛИКОМОСТІВСЬКА"

2.1. Об'ємно-планувальні рішення промислового майданчика шахти

Шахту №10 «Великомостівська» розпочали будувати у 1964 році. Її проектна потужність на початках визначалась у 1,5 мільйона тон кам'яного вугілля на рік, а пізніше відкоригована до 2,4 мільйона тон. Промислові запаси кам'яного вугілля на момент введення шахти в дію становили 60,9 мільйона тон, а строк її експлуатації прогнозувався згідно розрахунків - 45 років. Шахта є потужним вугільним підприємством Львівсько-Волинського басейну. Шахта була введена в експлуатацію в грудні 1978 року, а у січні 1979 року було видобуте перше вугілля. В перспективі виробництва на шахті планується вуглевидобутку до 1,7 млн. тон на рік. На теперішній час досліджуваний об'єкт являється найпотужнішою і найсучаснішою шахтою ДП «Львіввугілля».

Державне відкрите акціонерне товариство "Шахта №10 Великомостівська" розміщується на 3-х промислових майданчиках між селами: Глухів, Муроване, Ванів та Острів.

Промисловий майданчик № 1.

Виробнича база підприємства межує:

- з південної сторони - с. Глухів;
- з західної сторони - територія підприємства яке займається переробкою лісу
- дільниця №3 філії "Вугільторгсервіс" за нею на відстані 600 м розташоване с. Ванів;
- з північної сторони - сільськогосподарські угіддя;
- із східної сторони розташовані сільськогосподарські угіддя. За ними на віддалі 1000 м розташований відвал (терикон) пустої породи ДВАТ "Шахта №10 Великомостівська" (промисловий майданчик №2).

Промисловий майданчик №2 відвал (терикон) пустої породи ДВАТ "Шахта №10 Великомоствівська" межує:

- з південної сторони - лісовий масив;
- з західної сторони - сільськогосподарські угіддя. За ними на відстані 1000 м розташована виробнича база ДВАТ "Шахта №10 Великомоствівська" (проммайданчик №1);
- з північної та східної сторін розміщені сільськогосподарські угіддя;
- з північного-сходу - сільськогосподарські угіддя за якими на відстані 850 м розташоване с. Острів.

Промисловий майданчик №3. Територія розташування вентилятора флангового провітрювання шахти і служб його обслуговування. Вона межує:

- з південної сторони - сільськогосподарські угіддя за якими на відстані 650 м проходить автомобільна траса Белз – Шептицький;
- з західної сторони - сільськогосподарські угіддя за якими на відстані 650 м розташоване с Муроване;
- з північної та східної сторони розміщені сільськогосподарські угіддя;
- з південно-східної сторони розміщені сільськогосподарські угіддя за якими на віддалі 6300 м розташований хутір с Острів.

На промисловий майданчик ДВАТ "Шахта №10 Великомоствівська" розміщується:

- 11 джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (6 джерел викиду - організовані і 5 джерел викиду - неорганізовані).

Суттєвих змін в устаткуванні, технологіях виробництва, обсязі видобутку кам'яного вугілля, використанні палива, сировини і матеріалів для поточного ремонту на період 2016-2022рр. не передбачено.

Рельєф промислових майданчиків №1 і №2 - рівний. На них розташовуються автомобільні дороги, під'їзди до промислових будівель. Автомобільні дороги і під'їзди до виробничих будівель на території промислового майданчиків є з твердим асфальтовим покриттям.

Згідно інструкцій по встановленню розмірів нормативно санітарно захисної зони від джерела викидів забруднюючих 2-го класу небезпеки при видобуванні кам'яного вугілля, СЗЗ для шахти №10 «Великомостівська» встановлена в розмірі 500 м.

2.2. Характеристика джерел утворення токсичних речовин

На території ДВАТ "Шахта №10 Великомостівська" розташовані наступні виробничі об'єкти і джерела викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря:

- Котельня (джерело 101) - діоксид нітрогену, оксид карбону, сірчистий ангідрид, завислі речовини (зола).
- Кузня (джерело 102) - діоксид нітрогену, оксид карбону, сірчистий ангідрид, завислі речовини (зола).
- Дільниця електро - та газозварювання (джерело 103) від якої в атмосферне повітря поступає зварювальний аерозоль, манган і його сполуки, двоокис нітрогену.
- Акумуляторна (джерело 104) - натрію гідроксид (NaOH).
- Вентилятор головного провітрювання шахти (джерело 105) – вугільний пил, метан.
- Вентилятор бокового провітрювання шахти (джерело 106) – вугільний пил, метан.
- Склад кам'яного вугілля (джерело 107). При розвантаженні кам'яного вугілля на складі та його статичному зберіганні в атмосферне повітря поступає пил вугілля.
- Технічний комплекс (джерело 108). При навантаженні вугілля у залізничні вагони в атмосферне повітря виділяється пил вугілля.
- Відвал пустої породи (джерело 109). При вивантаженні пустої породи у відвал в атмосферне повітря поступає пил породи (пил продуктів вуглезбагачення).

- Дільниця по дегазації шахти (джерело ПО) в атмосферне повітря виділяється метан.
- Стоянка автомобільного транспорту (джерело 111); під час прогріву двигунів, заїзді та виїзді автомобільної техніки в атмосферу виділяються двоокис нітрогену, окис карбону, нафтові вуглеводні.

Так, як в даному дослідженні ми нормували викиди забруднюючих речовин тільки від стаціонарних джерел, то викиди забруднюючих речовин від роботи автотранспорту нами враховані в об'ємі від прогріву двигунів, маневрування при виїзді і в'їзді на територію автостоянки.

Балансова потужність підприємства на теперішній час та перспективу по видобутку кам'яного вугілля складає - 1000,0 тис. т/рік.

Таблиця 3.- Характеристика використання сировини та матеріалів

Назва сировини, матеріалів	Одиниця виміру	Кількість
Кам'яне вугілля для котельні	т	10000
Електроди АМО-6, Э-42	кг	12000
Пропан-бутан	кг	1620

Таблиця 4.-Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин

Виробництво	№ джер. вик.	№ вент. Устан..	Джерело утворення забруднюючої речовин		Завантаження технологічного обладнання	Об'ємна витрата газу м ³ /сек	Температура С ⁰	Забруднююча речовина		Значення концентрації забруднюючих речовин, мг/м ³				Методика визначення показників
			Найменування	Кількість				Код	Найменування	факт		Проектне значення	по технологічному регламенту	
										Макс.	Мін			
Видобування вугілля	101	0	Котельня	1	100	13.6	150.0	301	Нітроген діоксид	163.2941	93.203939			Розрахунково-балансовий
								330	Ангідрид сірчистий	2573.529	1468.9095			Розрахунково-балансовий
								337	карбону оксид	332.0515	189.52663			Розрахунково-балансовий
								2902	Зважені речовини	3440	343.99995			Ваговий
Видобування вугілля	102	0	Кузня	1	100	0.251	50.00	301	Нітрогену діоксид	20.3187				Розрахунково-балансовий
								330	Ангідрид сірчистий	580.8765				Розрахунково-балансовий
								337	Вуглецю оксид	74.9004				Розрахунково-балансовий
								2902	Зважені речовини	954.5817				Розрахунково-балансовий
Видобування вугілля	103	0	Пост електрозварювання	1	100		22.00	143	Манган та його сполуки					Розрахунково-балансовий

			та газової різки					301	перерахунку на діоксид марганцю)					Розрахунково-балансовий
								301	Нітрогену діоксид					Розрахунково-балансовий
								337	карбону оксид					Розрахунково-балансовий
								10281	Аерозоль зварювальний					Розрахунково-балансовий
Видобування вугілля	104	0	Акумуляторна	1	100	1.15	20.00	150	Натрію гідроксид (натр їдкий, сода каустична)	0.4348	0.4347			Розрахунково-балансовий
	105	0	Вентилятор головного провітрювання шахти	1	100	315.0	35.00	410	Метан	2142.8571	1428.5714			Газохроматографічний
Видобування вугілля								11252	Пил антрациту	1.2	1.2			Ваговий
Видобування вугілля	106	0	Вентилятор флангового провітрювання шахти	1	100	98.30	35.00	410	Метан	1429.056	714.5279			Газохроматографічний
								11252	Пил антрациту	1.2004	1.2004			Ваговий
Видобування вугілля	107	0	Склад вугілля Розвантаження вугілля на склад	1	100		22 00	11252	Пил антрациту					Розрахунково-балансовий

	108	0	Тахкомпле кс. Завантаження вугілля у вагони	1	100		22.00	11252	Пил антрациту					Розрахунково-балансовий
Видобування вугілля	109	0	Відвал породи. розвантаження породи у відвал	1	100		22.00	11145	Пил продуктів вуглезбагачення					Розрахунково-балансовий
Видобування вугілля	110	0	Дільниця дегазації шахти	1	100	0.25	20.00	410	Метан	71428.4	50000.0			Розрахунково-балансовий
Видобування вугілля	111	0	Аатотранс порт	1	100		22.00	301	нітрогену діоксид					Розрахунково-балансовий
								337	карбонуоксид					Розрахунково-балансовий
								2754	Вуглеводні і граничні C12-C19					Розрахунково-балансовий

2.3. Екологічна характеристика джерел викидів шкідливих речовин

Інвентаризація джерел викидів проводилась нами за умов нормального експлуатаційного режиму роботи технологічного устаткування відповідно рекомендацій [1] методом прямого вимірювання концентрації забруднюючих речовин, об'ємної витрати газоповітряної суміші речовин та їх температури. Валові викиди забруднюючих речовин розраховані на основі експериментальних даних за допомогою розрахунково-балансового методу згідно витрат сировини і матеріалів у технологічних процесах.

Вимірювання концентрації пилу здійснювалось згідно рекомендацій [2,5]. Відбір проб проводився за допомогою пробовідбірної трубки призначеної для внутрішньої фільтрації із дотриманням умов ізокінетичності відбору. Кількість відібраних проб, які відбиралися у певній послідовності в кожній точці повинна бути достатньою для можливості статистичної обробки результатів і складати не менше 10 зразків.

Визначення концентрації діоксиду нітрогену здійснювалось фотоколориметричним методом [4] з використанням пробо підготовлювача "Евдіометр". Визначення концентрації оксиду карбону та діоксиду сульфуру проводилося за допомогою газоаналізатора ГХ-4 [4]. Відбір проб проводився за допомогою пробовідбірної трубки призначеної для внутрішньої фільтрації з дотриманням умов ізокінетичності відбору. Кількість відібраних проб, які відбиралися у певній послідовності в кожній точці повинна бути достатньою для можливості статистичної обробки результатів і складати не менше 7 зразків.

Визначення швидкості та об'ємних витрат газів в газоходах здійснювалось пневмометричним методом [2,5], який ґрунтується на вимірюваннях з використанням пневмометричних трубок і мікроманометрів динамічного тиску досліджуваного газу.

Секундні викиди шкідливих речовин (г/с) для прямих інструментальних вимірів вираховувались за формулою:

$$M=C \cdot L, \text{ г/с}$$

де С - концентрація токсичної речовини в газах, г/м^3 ., приведена до нормальних умов,

L - об'ємна витрата газів, $\text{м}^3/\text{с}$, яка приведена до нормальних умов. Річна валова емісія (т/рік) вираховується за формулою:

$$M_p=3600 \cdot M \cdot T \cdot K \cdot 10^{-6}, \text{ т/рік}$$

де М - секундний викид токсичної речовини, г/с , Т - річний фонд робочого часу, год, К - коефіцієнт завантаження устаткування.

Визначення концентрації здійснювалось згідно стандартних методів [2,5]. Відбір проб проводився з використанням пробовідбірної трубки призначеної для внутрішньої фільтрації за умови витримування ізокінетичності відбору. Кількість відібраних проб, які відбиралися у певній послідовності в кожній точці повинна бути достатньою для можливості статистичної обробки результатів і складати не менше 10.

Кінцеві результати обробки експериментальних даних подані в таблицях 1, 2, 3.

Визначення викидів токсичних речовин в атмосферне повітря по джерелах проводилось розрахунково-балансовим методом.

Викиди забруднюючих речовин від обладнання при спалюванні палива.

Кількість окислів нітрогену у перерахунку на NO_2 вираховується за формулою

$$M_{\text{no}}=0.001 \cdot V \cdot Q_p \cdot K_{\text{no}} \cdot (1-E)$$

V – кількість використаного палива, г/с , т/рік

Q_p - нижча теплота згорання кам'яного вугілля, МДж/кг

K_{no} - параметр, який характеризує кількість окислів нітрогену, що утворюються на 1 ГДЖ тепла, кг/ГДЖ

$E=0$ коефіцієнт, що враховує зниження викидів окислів нітрогену, як результат використання технічних рішень

Кількість оксиду карбону вираховується за формулою:

$$M_{co}=0.001 \cdot Q_3 \cdot R \cdot B \cdot Q_p \cdot (1-Q_4/100)$$

Q_3 - витрата палива внаслідок хімічної неповноти згорання палива

B - кількість палива, г/с, т/рік

R - коефіцієнт, що враховує частку втрати тепла, як наслідок хімічної неповноти згорання палива

Q_4 - втрати тепла внаслідок механічної неповноти спалювання палива

Кількість оксидів сульфуру у перерахунку на SO_2 вираховується за формулою

$$M_{SO_2}=0.02 \cdot B \cdot S \cdot (1-E') \cdot (1-E'')$$

B – використана кількість палива, г/с, т/рік

S - вміст сульфуру у паливі, %

E' - доля оксидів сульфуру, які зв'язуються летучою золою в паливному котлі. Для кам'яного вугілля $E = 0.1$

$E''=0$ - доля оксидів сульфуру, які вловлюються в золовловлювачах разом з твердими відходами

Загальна кількість твердих частинок незгорівшого палива вираховується за формулою:

$$M_{tv}=B \cdot A \cdot X \cdot (1-E)$$

B – кількісні витрати палива, г/с, т/рік

A - зольність палива, %

X - коефіцієнт, що враховує виніс твердих частинок у залежності від виду топки. Для півного палива він становить $X=0.0023$

E - доля твердих частинок золи, які затримуються в золовловлювачах. Для горну у кузні $E=0$, так як золовловлювачі відсутні.

Таблиця 5.- Джерело 101. Викиди забруднюючих речовин від котельні

Тип котла	ДКВР-25/13 (1 шт) КЕ-25/14 (1 шт)
робочі	1
резервні	1
Фонд робочого часу, днів/рік	365
годин/рік	8765
Паливо	Кам'яне вугілля

Зольність палива, %	45.50
Вміст сульфуру в паливі, %	3.6
Нижча теплота згорання палива Q, МДж/кг	16.77
Доля оксидів сульфуру, які зв'язуються летучою золою в паливному котлі	0.1
Доля оксидів сульфуру, які вловлюються в золовловлювачі разом з твердими відходами.	0
Коефіцієнт, що враховує частку втрат тепла через хімічної неповноти згорання палива	1
Витрата палива внаслідок хімічної неповноти згорання палива q3, %	0.6
Втрати тепла через механічної неповноти згорання палива q4, %	3
Коефіцієнт що враховує зниження викидів окислів нітрогену в результаті впровадження технічних рішень J1	0
Коефіцієнт виносу золи в залежності від виду палива та типу топки X	0.00243
Витрата палива, всього: В,г/с В, кг/год В, т/рік	557 2000 10000
Номінальна теплопродуктивність, Гкал/год	12.550
Фактична теплопродуктивність в долях від номінальної	0.9
Параметр кількості окислів азоту, кг/ГДж	0.2386
Викиди окислів нітрогену: г/с т/рік	2.2207 39.9743
Викиди діоксиду сульфуру: г/с т/рік	35.0000 630.0000
Викиди оксиду карбону: г/с т/рік	4.5158 81.2861
Об'ємна витрата димових газів, куб.м/с	13.7
Концентрація пилу золи в димових газах після очистки, мг/куб. м	345
Викиди золи: г/с т/рік	4.6785 147.5383

Таблиця 6.- Джерело 102. Викиди шкідливих речовин від роботи горну у кузні

Тип	Горн на твердому паливі
Кількість робочого часу, днів/рік годин/рік	185 1445

Паливо	Кам'яне вугілля
Зольність палива, %	45.50
Вміст сульфуру в паливі, %	3.5
Нижча теплота згорання палива Q, МДж/кг	16.77
Доля оксидів сульфуру, яка зв'язується летючою золою в котлі, E'so	0.15
Доля оксидів сульфуру, яка вловлюється золовловлювачем попутно з твердими відходами E"so	0
Коефіцієнт, що враховує частку втрат тепла внаслідок хімічної неповноти згорання палива, R	1,5
Витрата палива внаслідок хімічної неповноти спалювання палива q3, %	0.6
Втрати тепла внаслідок механічної неповноти спалювання палива q4, %	3,5
Коефіцієнт який враховує зниження викидів окислів нітрогену в результаті застосування технічних рішень	0
Коефіцієнт виносу золи у залежності від виду палива та типу топки X	0.0024
Витрата палива, всього: в г/с в кг/год в т/рік	2,5 9 11
Номінальна теплопродуктивність, Гкал/год	0.0522
Фактична теплопродуктивність в долях від номінальної	0.85
Параметр кількості окислів нітрогену, кг/ГДж	0.1326
Викиди окислів нітрогену: г/с т/рік	0.0052 0.0265
Викиди діоксиду сульфуру: г/с т/рік	0.1459 0.7561
Викиди оксиду карбону: г/с т/рік	0.0188 0.0976
Викиди золи: г/с т/рік	0.2397 1.2422

Джерело 103. Викиди забруднюючих речовин при здійсненні зварювальних робіт електродами , АМО-6, Э-42

Кількість використаних електродів, кг/рік - 12000

Фонд робочого часу, год/рік - 1565

Таблиця 7.- Викиди забруднюючих речовин при здійсненні зварювальних робіт електродами

Назва забруднюючих речовини	Питомі викиди г/кг	Валовий викид г/с	Викид т/рік
Манган та його сполуки	0.68	0.001475	0.00827
Зварювальний аерозоль	5.32	0.011347	0.06373

Джерело 103. Викиди забруднюючих речовин під час газової різки металу пропан-бутановою сумішшю

Витрата пропан-бутану, кг/рік	1630
Товщина листа, мм	5
Довжина різки, м/рік	38572
Довжина різки, м/год	24.8
Фонд робочого часу, год/рік	1565

Таблиця 8.-Викиди забруднюючих речовин під час газової різки металу пропан-бутановою сумішшю

Назва забруднювальної речовини	Питомі викиди г/м	Валовий викид	
		г/с	т/рік
Оксид нітрогену	1.19	0.00815	0.0457
Оксид карбону	1.55	0.01035	0.0578
Манган та його сполуки	0.06	0.00047	0.0028
Зварювальний аерозоль	2.19	0.01498	0.0842

Джерело 104. Викиди забруднюючих речовин від роботи поста зарядки акумуляторів (лужні акумулятори)

Підчас зарядки акумуляторів виділяється луг (гідрокарбонат натрію)

$$M_c = K \cdot n \cdot Q \cdot N / (3600 \cdot 1000) \text{ г}$$

$$M_p = M_c \cdot 3600 \cdot T / 1000000 \text{ т/р}$$

K - коефіцієнт розрядки акумуляторів

П - питомі викиди парів гідрокарбонату натрію, мг/а-год

Q - номінальна ємність акумуляторної батареї, а-год

N - максимальна кількість батарей, які одночасно заряджаються в одному циклі.

T - фонд робочого часу, год/рік

Тип акумулятора СГГ-5, СГД-5, 800 шт.

Таблиця 9.-Валові викиди забруднюючих речовин при заряджанні акумуляторних батарей

Коефіцієнт розрядки акумуляторів	Питомі викиди парів лугу мг/год	Номінальна ємність акумуляторної батареї а-год	Максимальна кількість батарей, які одночасно заряджаються шт	Фонд робочого часу год/рік	Валові викиди	
					г/с	т/рік
0.85	0.9	5	450	7225	0.0006	0.0132

Джерело 105. 106.

Таблиця 10.-Викиди при вентиляційному провітрювання шахти.

		<i>Джерело 105.</i> Вентилятор головного провітрювання	<i>Джерело 106.</i> Вентилятор флангового (бокового) провітрювання.
Фонд робочого часу	год/рік	8765	8765
Продуктивність вентилятора	м ³ /год	1 135 000	354000
Продуктивність вентилятора	м ³ /хв	18 800	5 800
Продуктивність вентилятора	м ³ /с	316.0	98.4
Концентрація пилу у витяжному повітрі	г/м ³	0.0013	0.0013
Концентрація метану у витяжному повітрі [^] середня максимальна середня	%об.	0.25	0.15
	%об.	0.4	0.3
	г/м ³	1.428	0.715
	г/м ³	2.144	1.428
Валовий викид пилу	г/с	0.3780	0.118
	т/рік	11.9206	3.721
Валовий викид метану	г/с	675.0	140.476
	т/рік	14191.2	2215.028

Викиди токсичних речовин від установок під час пересипки сипучих матеріалів.

Секундні валові викиди (г/с) при статичному вираховуються за формулою:

$$M=K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot F \cdot q, \text{ г/с}$$

Секундні валові викиди (г/с) під час пересипки вираховуються за формулою:

$$M=K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G, \text{ г/с}$$

де K_1 - вагова доля фракції пилу у в матеріалі.

K_2 - доля пилу, яка переходить в аерозоль.

K_3 - коефіцієнт, що враховує місцеві метеорологічні умови.

K_4 - коефіцієнт, що враховує місцеві умови, ступінь захищеності пересипного вузла від зовнішнього впливу, умови вловлювання пилу.

K_5 - коефіцієнт, що враховує вологість сировини.

K_7 - коефіцієнт, що враховує величину матеріалу.

K_g - коефіцієнт, що враховує залишок пилових фракцій у матеріалі після відмивки.

K_9 - коефіцієнт, що враховує умови руху потоку матеріалу. При пересипці можуть пилити лише поверхневі шари потоку матеріалу, в той час як внутрішні шари, які захищені поверхневими шарами, виділення пилу не дають.

F - поверхня виділення пилу в плані, м².

q - винос пилу з одного квадратного метра фактичної поверхні площі утворення пилу.

B - коефіцієнт, який враховує висоту бурта пересипки.

G - продуктивність вузла завантаження, г/с.

Річні валові викиди (т/рік) вираховують за формулою:

$$M_p=3600 \cdot M \cdot \Phi \cdot 10^{-6}, \text{ т/рік}$$

де M - секундний викид шкідливої речовини, г/с, Φ - річний фонд робочого часу, год,

Джерело 108.

Таблиця 11.-Завантаження вугілля в залізничні вагони

		Кам'яне вугілля
Доля пилу	K1	0.04
В аерозоль	K2	0.03
Метеоумови	K3	1.25
Захищеність	K4	1.00
Вологість	K5	0.02
Крупність матер.	K7	0.15
Залишок пилу після відмивання	K8	1.50
Умови потоку	K9	1,5
Висота пересилки	B	0.75
Вантажопідйом, т	P	360.0
Час розвантаж, хв	T	65
Продуктивність г/с	G	100000
Викид, г/с	M	0.0505
Викид, т/рік	Mr	1.5895

Джерело 109.

Таблиця 12.-Відвал породи. Статичне зберігання

		Порода
Метеоумови	K3	1.26
Захищеність	K4	1.40
Вологість	K5	0.15
Профіль поверхні	K6	1.35
Крупність матер.	K7	0.65
Залишок пилу після відмивання	K8	1.00
Поверхня пилення	F	4000
Винос пилу з 1м ²	q	0.0030
Викид, г/с	m	0.7489
Викид, т/рік	Mr	23.6143

Джерело 108.

Таблиця 13.-Завантаження кам'яного вугілля в залізничні вагони

		Кам'яне вугілля
Доля пилу	K1	0.04
В аерозоль	K2	0.03

Метеоумови	K3	1.25
Захищеність	K4	1.50
Вологість	K5	0.02
Крупність матер.	K7	0.15
Залишок пилу після відмивання	K8	1.00
Умови потоку	K9	1
Висота пересипки	B	0.75
Вантажопідйом, т	P	360.0
Час розвантаж, хв	T	60
Продуктивність г/с	G	100000
Викид, г/с	M	0.0505
Викид, т/рік	Mr	1.5895

Джерело 109.

Таблиця 14.-Відвал. Статичне зберігання

		Порода
Метеоумови	K3	1.25
Захищеність	K4	1.00
Вологість	K5	0.15
Профіль поверхні	K6	1.35
Крупність матер.	K7	0.65
Залишок пилу після відмивання	K8	1.00
Поверхня пилення	F	4000
Винос пилу з 1м ²	q	0.0025
Викид, г/с	m	0.7489
Викид, т/рік	Mr	23.6143

Таблиця 15.-Розвантаження породи v відвал

		Порода
Доля пилу	K1	0.04
В аерозоль	K2	0.03
Метеоумови	K3	1.25
Захищеність	K4	1.00
Вологість	K5	0.02
Крупність матер.	K7	0.15
Залишок пилу після відмивання	K8	1.00
Умови потоку	K9	1
Висота пересилки	B	1.00
Вантажопідйом, т	P	160.5
Час розвантаж, хв	T	60
Продуктивність г/с	G	44445

Річні валові викиди забруднюючих речовин від роботи автотранспорту вираховуються по формулі:

$$M=1.3 \cdot Q \cdot p \cdot \Pi \cdot A \cdot L \cdot /100 \cdot 60 \cdot P(T_B+T_3) \cdot 10^{-6} \text{ т/рік}$$

де f - кількість робочого часу - 260 днів/рік

T_B - середній час роботи двигуна за цикл виїзду автомобіля на лінію -
25 хв

T_3 - середній час роботи двигуна за цикл заїзду автомобіля в автопарк -
15 хв

Таблиця 17. Джерело 109. Викиди забруднюючих речовин від автомобільного транспорту при виїзді та в'їзді в парк

Група автотранспорту, марка Тип двигуна	Q, л на 100 км		P, кг/л	A, шт..	L	Псо	Псh	Пно	Мсо, г/с	Меh, г/с	Мно, г/с	Мсо, т/рік	Меh, т/рік	Мно, т/рік	
<i>Бензинові</i> ГАЗ-24	14		0.75	1	0.56	0.8	0.15		0.00970	0.00128	-	0.03558	0.00446	-	
РАФ-2203	15		0.75	2	0.56	0.7	0.15		0.02195	0.00276	-	0.08214	0.01027	-	
ЛУАЗ-969А	12		0.75		0.56	0.7	0.15		0.00878	0.00112	-	0.03286	0.00412	-	
УАЗ-3303	16		0.75		0.56	0.7	0.15		0.01172	0.00147	-	0.04382	0.00546	-	
Автовантажувач			0.75		0.56	0.7	0.15		-	-	-	-	-	-	
<i>Дизельні</i> КРАЗ-250 - кран	59		0.826		0.15	0.15	0.06	0.04	0.00106	0.00064	0.00033	0.00396	0.00236	0.00119	
КАМАЗ-53202	25.5		0.826		0.15	0.15	0.06	0.04	0.00045	0.00026	0.00015	0.00172	0.00103	0.00052	
			всього							0.05343	0.00737	0.00046	0.20000	0.02768	0.00160

Джерело 109. Валові викиди токсичних речовин від технологічного (екскаватори, трактори, автотранспорту) транспорту під час прогріву двигунів, виїзді і в'їзді у парк згідно [8] вираховується по формулі

$$M = (160 + 13.5 \cdot V) \cdot P / 100 \cdot T / 60 \cdot 1000 / 3600 \cdot A \cdot L \cdot T_{20} / T_{\text{вих}} \quad \text{г/с}$$

$$M = (160 + 13.5 \cdot V) \cdot P / 100 \cdot T / 60 \cdot 1000 / 3600 \cdot A \cdot L \cdot f \cdot 60 \cdot 10^{-6} \quad \text{т/рік}$$

де V - об'єм двигуна, л

P - вагова доля токсичних речовин (оксиду карбону, вуглеводнів, оксидів нітрогену) в вихлопних газах у залежності від режиму роботи двигуна внутрішнього згорання

T - час режиму роботи двигуна (прогрівання, виїзд, в'їзд), хв

A - кількість спецтехніки даної марки згідно списку, моделі з базовим двигуном, шт.

L - коефіцієнт виходу спецтехніки (максимальний за період випуску).

$T_{20}=20$ - час інтервалу усереднення, хв.

$T_{\text{вих}}=120$ - тривалість випуску, хв

f - 260 фонд робочого часу, днів/рік

Характеристика режимів роботи двигунів

Режим роботи двигуна	T хв	P _{co} %	P _{en} %	P _{no} %
Розігрів	10	0.07	0.007	0.06
Виїзд	5	0.06	0.008	9-036
В'їзд	5	0.0276	0.00495	0.04926

2.4. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин в повітрі атмосфери

Розрахунок розсіювання токсичних поллютантів в атмосферному повітрі здійснювався по програмі PLENER версія 1.25U. При здійсненні розрахунку бралися наступні значення вихідних величин і коефіцієнтів:

Промисловий майданчик:

проміри сторін розрахункового прямокутника 5500·4000 м,

розміри розрахункової сітки 250·250 м,

константа доцільності проведення розрахунку 0.05.

Таблиця 18.-Метеорологічні показники та коефіцієнти, що визначають умови розсіювання шкідливих речовин в атмосферному повітрі

Назва характеристик	Величина
Коефіцієнт, що залежить від стратифікації атмосфери	200
Коефіцієнт рельєфу місцевості	1
Максимальна середня температура зовнішнього повітря атмосфери найбільш теплого місяця року, град Сг	23
Середня температура зовнішнього повітря атмосфери найбільш холодного місяця (для котелень, які працюють за опалювальним графіком), град С	-8
Середньорічна роза вітрів:	
північ	7
північний схід	8
схід	8
південний схід	16
південь	12
південний захід	14
захід	23
північний захід	15
Швидкість вітру (за середніми багаторічними даними), повторюваність перевищення якої складає 5%, м/с	6.5

Розрахунок розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на сучасний період здійснювався по 14 речовинах та 1 групі токсичних речовин одно направленої дії із врахуванням рівня забрудненості приземного шару атмосфери.

Після здійснення розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі нами встановлено, що перевищення гранично допустимих концентрацій в приземному шарі атмосфери не виявлено. Однак, цілий ряд хімічних речовин, що постійно викидаються в атмосферу виробничими об'єктами шахти, мають здатність до кумуляції, та можуть становити значну небезпеку.

Таблиця 19.-Перелік джерел викидів, вклад яких в рівні забруднення в приземному шарі атмосферного повітря за межами промислового майданчику становить більше 0.1 ГДК

Номер джерела викиду	Найменування шкідливої речовини	Концентрація у приземному шарі атмосфери	
		в долях ГДК	мг/мкуб
101	Нітрогену діоксид	0.469	0.0399
101	Ангідрид сірчистий	0.62	0.3098
105 106	Метан	0.467	23.36
102 101	Зважені речовини	0.474	0.237
103	Аерозоль зварювальний	0.418	0.06886
103	Манган та його сполуки	0.467	0.00467
109	Пил продуктів вуглезабачення	0.728	0.109
107 105 108	Пил антрациту	0.818	0.0898

Концентрації забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери, що не увійшли у перелік таблиці є на рівні фонового забруднення атмосферного повітря.

2.5. Уточнення розмірів зони забруднення із врахуванням рози вітрів

Поняття "зона забруднення" означає територію навколо джерела забруднення атмосферного повітря, у межах якої приземна концентрація забруднюючих речовин перевищує ГДК встановлених для населених пунктів.

Для визначення величини зони забруднення викидами підприємства здійснено розрахунок полів приземних концентрацій токсичних речовин в атмосферному повітрі із врахуванням фонових концентрацій по програмі PLENER (версія 1,25U).

Величину фактичної зони забруднення для різних напрямків вітру у залежності від середньорічної рози вітрів відповідно з ОНД-86 вираховується по формулі:

$$L=L_0 \left[\frac{P}{P_0} \right]$$

де L - розрахункова величина зони забруднення із врахуванням рози вітрів, м.

L_0 - розрахунковий розмір ділянки місцевості у даному напрямку, де концентрація забруднюючих речовин із врахуванням фонові концентрації від інших джерел викиду перевищує ГДК, м.

P - середньорічна повторюваність напрямку вітру румба, яка проглядається, %.

P_0 - повторюваність напрямків вітру одного румба за круговою розою вітрів, %.

При восьмирумбовій розі вітрів $P_0=100/8=12.5$.

Значення L та L_0 вираховуються від границі джерел.

Коригування зони забруднення проведено за:

- зважених речовинах (зола котельні), пилу породи (продукти вуглезбагачення), пилу вугілля,

Усередненна за всіма інгредієнтами та відкоригована за напрямками вітру зона забруднення нанесена на ситуаційній карті-схемі розміщення шазти.

Аналіз результатів розрахунку розсіювання шкідливих речовин в атмосферному повітрі показав, що для решти хімічних речовин, які викидаються на промисловому майданчику приземні концентрації, із врахуванням фонового забруднення, не перевищують гранично допустимі концентрації для населених пунктів. Отже можна зробити висновок, що зона забруднення за межами виробничих споруд відсутня, тобто $L_0=0$, а тому проводити коригування санітарно захисної зони підприємства недоцільно.

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ У ДВАТ "ШАХТА №10 ВЕЛИКОМОСТІВСЬКА" ШЕПТИЦЬКОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони

На гірничо-видобувному підприємстві "Шахта Великомостівська №10" Сокальського району Львівської області для організації і контролю безпечного ведення робіт передбачається визначений нормами і розрахунками штат керівників робіт, фахівців і служба охорони праці.

Директор шахти з метою організації робіт без аварій і травматизму призначає керівників технічної, виробничої, енергомеханічної та інших служб, персональний склад керівників робіт і працівників служби охорони праці на конкретні ділянки роботи, зміни.

На підприємстві організується його керівниками і службою охорони праці виробнича діяльність відповідно до нарядної системи і системи управління охороною праці.

Щорічно у першій половині січня служба охорони праці з залученням керівників дільниць, відділів, цехів і служб проводить аналіз стану умов охорони праці, травматизму, профзахворюваності і аварійності за минулий рік. Звіти за формами держстатзвітності направляють до 20 січня в організації статобліку місцевих органів влади, ДХК, ВО, а самостійні шахти та об'єднання - безпосередньо до Держвуглепрому, Мінпаливенерго і МакНДІ, які здійснюють облік і аналіз травматизму та профзахворюваності.

Оперативний облік та експрес-аналіз травматизму на шахті здійснюється щомісяця, а щоквартально за встановленою формою короткий звіт (динаміка) направляється до ДХК, ВО, а самостійні шахти та об'єднання - безпосередньо в МакНДІ для дослідження причин і тенденцій травматизму, розробки оперативних заходів щодо його запобігання (виключення випадків повторення).

Щорічно із розподілом по кварталах і щокварталу більш детально складається план роботи служби охорони праці підприємства, який передбачає розробку планів-графіків комплексного і цільового обслідувань (перевірок) охорони праці на дільницях (у цехах, службах), план роботи постійно діючої комісії з охорони праці, плани навчання гірників і фахівців безпечним методам роботи, плани проведення Днів безпеки і т. ін.

Служба охорони праці розроблює перелік обов'язків і прав з охорони праці для керівних працівників і фахівців шахти (підприємства) до посадових інструкцій, які розроблюються службою організації управління виробництвом і затверджуються директором шахти.

Службами підприємства під керівництвом служби охорони праці розроблюються професійні інструкції з охорони праці, безпечного ведення робіт і поведінки у шахті (на робочому місці) гірників (працівників), якщо галузеві типові інструкції не повністю відповідають специфіці підприємства.

Технологічною службою розроблюються, погоджуються із службою охорони праці і затверджуються директором (головним інженером) у встановлений ПБ термін проекти, паспорти, технологічні схеми, інструкції, інші документи та заходи, що забезпечують безпеку технологічних процесів, машин, обладнання і матеріалів.

Планування робіт і заходів з охорони праці на добу і по змінах на рівні шахти здійснюється шляхом їх внесення у загальношахтну книгу нарядів і оперативний журнал гірничого диспетчера при плануванні обсягів робіт технологічного циклу.

Організація і координація робіт з охорони праці на підприємствах включає:

- збирання інформації з безпеки праці на дільницях (в цехах, службах) і робочих місцях виробничою службою, службою охорони праці, перевірки службою ВТБ пилогазового режиму, ЕМС - ГПО та ін.;
- прийняття технічних і організаційних рішень, розробку і ведення технічної документації;

- навчання, інструктажі, інформацію та перевірку знань з охорони праці;
- встановлення конкретних організаційно-керівних дій;
- оперативне керівництво і координацію робіт.

Керівник підприємства відповідно до річного плану навчання або у разі виникнення потреби (прийом на роботу, призначення на посаду, підвищення кваліфікації, переведення на іншу роботу, порушення працівником ПБ і т. ін.) організує навчання працівників в учбовому пункті підприємства, на учбово-курсному комбінаті, в інститутах (центрах) підвищення кваліфікації відповідно до Правил безпеки.

Відповідно до ст. 41 Гірничого Закону України кожний працівник повинен бути навчений і знати:

- вимоги технічної документації (проектів, паспортів, технологічних схем, що відносяться до його компетенції (роботи, професії, посади));
- план ліквідації аварій у межах робіт, що виконуються,
- правила поведінки у особливо небезпечних підземних умовах;
- посадові інструкції або професійну інструкцію з охорони праці і керівництва (інструкції) з експлуатації машин, механізмів і обладнання.

Працівник зобов'язаний:

- не створювати загрозу власному життю і життю людей;
- вести постійний контроль за безпекою праці;
- подавати першу допомогу потерпілим під час нещасного випадку.

Працівник повинен знати, що за гірничим законодавством правопорушеннями у сфері ведення гірничих робіт є:

- невиконання Правил безпеки;
- прийняття необґрунтованих і небезпечних технічних рішень;
- проведення робіт без технічної документації або з порушенням її вимог;
- викривлення розрахунків і показників безпеки робіт;
- невиконання вимог осіб гірничого нагляду;

- порушення пилогазового режиму, протипожежного захисту, противикидних заходів, вибухобезпеки електрообладнання, паспортів кріплення;

- куріння, вживання алкогольних напоїв і наркотичних засобів у підземних виробках;

- виведення з ладу (крадіжка) засобів захисту і контролю, матеріалів і обладнання.

Служба охорони праці шахти повинна контролювати навчання (навченість) правилам користування засобами індивідуального і колективного захисту на дільницях, щоб працівники постійно відпрацьовували чіткі навички користування саморятувальником, газовизначником, вогнегасником і т. ін.

Виконавці робіт і особи технічного керівництва повинні бути навчені вимогам проектно-технічної документації, знати їх і підтвердити це знання своїм підписом і датою навчання у відповідному документі.

Організаційно-керівна дія СУОП полягає у:

- правильному розподіленні функцій і обов'язків працівників з управління охороною праці;

- веденні робіт відповідно до затвердженої технолога, наказів керівника підприємства, посадових і професійних інструкцій, нарядної системи;

- організації контролю ведення робіт з боку керівників робіт, служби охорони праці, дільниць ВТБ, ПРТБ, ПР і комісій з охорони праці;

- постійному підвищенні кваліфікації, інструктуванні та перевірці знань з питань охорони праці працівників і спеціалістів;

- проведенні єдиного у галузі Дня безпеки (четвер) з обстеженням стану техніки безпеки на дільницях і робочих місцях.

Рівень забезпечення безпеки праці на шахті такий:

Гірник забезпечує:

- дотримання вимог ст.41, 42 Гірничого Закону України про безпеку праці;

- якісне виконання робіт відповідно до технічної документації;

- вміння користуватися необхідними машинами, механізмами і обладнанням, приладами захисту і контролю;
- підтримання безпечних умов праці.

Бригадир (ланковий) забезпечує виконаний робіт відповідно до технічної і технологічної документації, підтримання безпечних умов праці та дотримання ст. 41, 42 Гірничого Закону України всіма працівниками бригади (ланки).

Гірничий майстер (майстер, виконроб) забезпечує:

- функціонування (наявність), справність засобів протиаварійного і колективного захисту на дільниці у зміні;
- знання усіма працівниками технічної документації;
- виконання робіт без порушень технологічної дисципліни і ПБ;
- вміння працівників користуватися приладами захисту і контролю;
- виконання ст. 41,42 Гірничого Закону України усіма працівниками зміни.

Начальник дільниці (заступник, помічник, механік) забезпечує:

- дільницю і робочі місця необхідними матеріалами, обладнанням, засобами захисту, а також технічною документацією і своєчасно ознайомлює з нею гірничих майстрів (майстрів) і працівників;
- безпеку машин і механізмів;
- створення безпечних і здорових умов праці на дільниці;
- ведення робіт без порушень безпеки праці усіма працівниками дільниці.

Головний механік (головний енергетик) забезпечує:

- безпечну і безаварійну роботу ГШО і ЕО (електрообладнання);
- своєчасність і якість робіт з огляду, ревізії, налагодження, випробування і ремонту ГШО і ЕО шахтними працівниками і спеціалізованими організаціями .

Заступник директора з виробництва (начальник зміни) забезпечує організацію та координацію робіт усіх виробничих дільниць без аварій, травматизму згідно з галузевою нарядною системою і системою управління

охороною праці на всіх ланках виробництва протягом кожної зміни і доби в цілому.

Заступник директора з охорони праці на шахті забезпечує контроль за виконанням нормативно-правових актів, технічної документації з охорони праці і функціонуванням системи управління охороною праці у цілому по шахті, а працівники служби охорони праці забезпечують такий контроль позмінно.

Головний інженер забезпечує:

- розробку технічно безпечних рішень з виробництва;
- побудову і виконання програми та календарних планів розвитку гірничих робіт, розробку проектів і паспортів, що виконуються без порушень охорони праці;
- застосування техніки і технології згідно з гірничо-геологічними умовами;
- розробку і виконання заходів дотримання пилогазового режиму;
- ефективну боротьбу з газодинамічними явищами, обваленнями гірничих порід, екзогенними та ендегенними пожежами;
- безаварійну експлуатацію рудникового транспорту та підйому.

Директор шахти забезпечує:

- функціонування системи управління охороною праці на підприємстві;
- службу охорони праці кваліфікованими кадрами відповідно до Положення про службу охорони праці і за розрахунком її комплектації;
- своєчасність затвердження проектів, паспортів та інших документів;
- своєчасність затвердження планів, заходів з охорони праці і призначення осіб, які відповідають за їх виконання;
- регулярне видання наказів з охорони праці (не рідше одного разу на місяць);
- виділення фінансування на охорону праці згідно з планами (заходами) з охорони праці.

Відповідно до ст. 26 Закону України «Про охорону праці» на підприємстві створюється комісія з питань охорони праці, яка працює згідно з цим Положенням. Для прийняття оперативних рішень з охорони праці створюється постійно діюча комісія (ПДК) під головуванням керівника підприємства за участю профспілок, уповноважених трудового колективу, спеціалістів з охорони праці, представників Держнаглядохоронпраці і вищих рад профспілок (за погодженням). Засідання ПДК з охорони праці проводяться на шахті не рідше одного разу на два тижні. Рішення комісії носять рекомендаційний характер.

У День безпеки або попередні дні тижня проводяться:

- цільові обстеження (перевірки) стану охорони праці на дільницях (у цехах, службах, відділах);

- оперативні перевірки дотримання правил і норм безпеки праці на робочих місцях. У День безпеки також проводяться:

- засідання ПДК із звітом керівників підрозділів і конкретних порушників техніки безпеки;

- наради з керівниками підрозділів з охорони праці із звітом керівників підрозділів;

- позмінні збори з охорони праці з інформуванням працівників і спеціалістів про стан охорони праці, причини травматизму, аварійності та профзахворюваності і вжиті заходи.

Усі роботи на шахті (у шахті) допускаються тільки у разі наявності у виконавця змінного завдання (наряду), виданого бригадиру, ланковому або конкретному (старшому) працівнику з урахуванням фактичного стану справ на ділянці роботи, зафіксованого у книзі нарядів дільниці (цеху, служби, відділу), загальношахтній книзі нарядів і наряд-путівці гірничого майстра (майстра, виконавця або керівника робіт). Не допускаються до роботи чергові на об'єктах (машиністи, слюсарі, сторожа, прибиральники і т. ін.) без щоденного виданого їм змінного персонального (бригадного) наряду (завдання).

Загальношахтна і дільничні книжки нарядів, після видачі нарядів протягом зміни (до наступного наряду), зберігаються у гірничого диспетчера. Книжки нарядів і наряд-путівки зберігаються протягом року після їх заміни (закінчення заповнення).

Оперативне керівництво і координацію робіт з охорони праці на дільниці у зміні здійснює гірничий майстер (керівник робіт, виконроб), по шахті - начальник зміни, гірничий диспетчер.

Загальне керівництво і координацію робіт з управління охороною праці на шахті (підприємстві) здійснює директор безпосередньо і через заступників директора - головного інженера, заступника директора з охорони праці і виробництва.

На шахті (підприємстві) під керівництвом заступника директора з охорони праці функціонує система інформації з охорони праці і пропаганди безпечних методів роботи шляхом.

- встановлення у необхідних місцях і своєчасного оновлення заборонних та інформаційних знаків, показними, пік ми рам, лозунгів і плакатів;

- вивішування у нарядних або (і) на місцях роботи проектів, паспортів, схем, вкопіювань плану гірничих виробок (схем) із зазначенням небезпечних місць і схем вентиляції з вказанням запасних виходів і т. ін.;

- щотижневих позмінних зборів з інформацією про аварії, причини нещасних випадків, заходи, вжиті до порушників? техніки безпеки і з усунення наявних порушень ПБ.

Інформування про небезпеки під час виконання робіт проводиться у формі:

- показу кінофільмів з безпеки робіт;
- опрацювання телеграм, інформаційних листів, наказів про аварії і нещасні випадки;

- розміщення на дошках інформації (куточках ТБ) схем (ескізів) з обставинами і причинами аварій і нещасних випадків.

Контроль за станом охорони праці на рівні шахти (підприємства) на усіх робочих місцях здійснюється усіма керівниками, посадовими особами і спеціалістами шахти під час обстеження підземних гірничих виробок відповідно до встановлених нормативів.

Кожен працівник служби охорони праці або дільниці ВТБ у разі виявлення небезпек або грубих порушень ПБ зупиняє ведення робіт, сповіщає гірничому диспетчеру (начальнику зміни) про вжиті заходи з наступним записом до загальношахтної книги нарядів. Дозвіл на поновлення робіт після усунення порушень видає особа, яка зупинила роботи. Фахівці, які контролюють стан охорони прищ на маршрутах, здійснюють контроль за графіком із записом виявлених порушень у спеціальну книгу.

Кожний керівник і фахівець шахти після виїзду з шахти зобов'язаний подати припис про порушення, що становить небезпеку для людей. Ведення робіт у небезпечних місцях і з загрозою для життя і здоров'я людей негайно зупиняється і про це сповіщається гірничому диспетчеру, який інформує керівників дільниць або шахти.

На кожній шахті проводяться:

- комплексні перевірки стану охорони праці - щорічно разом з органами Держнагляддохоронпраці (за планом органу ДНОП);
- комплексні перевірки дільниці (служби) - не рідше одного разу на квартал;
- цільові перевірки - за планами-графіками і поза чергою у разі необхідності;
- перевірки і ревізії шахтних об'єктів і обладнання - у строки, передбачені Правилами безпеки і графіками ППР;
- перевірки стану охорони праці - за графіком обстеження маршрутів.

На кожній шахті повинні бути і завчасно контролюватися службою охорони праці:

- книга приписів державного інспектора з охорони праці;

- книга розпоряджень працівників шахти, ДХК, ВО, Мінпаливенерго з охорони праці;

- журнал обліку нещасних випадків на виробництві.

На шахті (підприємстві) встановлюється система стимулювання робіт (працівників) з охорони праці.

Основними стимулюючими чинниками (важелями) і мотивацією до роботи без аварій і травматизму, порушень ПБ і зупинки робіт контролюючими особами є:

- надбавка до зарплати (тарифної ставки) працівників за безпечну працю і якісне виконання робіт згідно із коефіцієнтом трудової участі (додаток 3);

- надбавка до місячного окладу керівників і спеціалістів з урахуванням обов'язків і результатів роботи з охорони праці;

- збільшення розміру виробничих премій для працівників і посадових осіб;

- преміювання за запобігання аваріям і нещасним випадкам;

- надання позачергових путівок до санаторіїв, профілакторіїв, будинків відпочинку, пансіонатів;

- вручення колективної премії дільниці, бригаді, зміні, ланці за успіхи в охороні праці, перемогу в конкурсах з охорони праці;

- оголошення подяки у наказі.

Усі порушення охорони праці і техніки безпеки обов'язково фіксуються і за їх фактом вживають відповідних заходів, як і заходи стягнення або (і) матеріального впливу на порушників, яку посаду вони б не займали.

За погіршення стану охорони праці місячні (квартальні) грошові надбавки і виробнича премія зменшуються:

- працівникам (у т.ч. травмованим) у зв'язку з порушеннями ними Правил техніки безпеки, які спричинили (або могли спричинити) тяжкі наслідки - на 100%;

- працівникам у зв'язку з порушеннями ними Правил охорони праці - до 50%;

- гірничим майстрам, у змінах яких мав місце смертельний або груповий травматизм, -100%, легкий травматизм - 50%;
- гірничим майстрам дільниць ВТБ, ПРТБ, БПР, ІТП та спеціалістам, які обстежували маршрут, на якому після обстеження мав місце смертельний або груповий травматизм, - 100%, легкий травматизм - до 50%;
- керівникам дільниці (механіку) у разі смертельного, групового травматизму на дільниці
- керівникам дільниці (у т.ч. ВТБ) за аварійне загазування через порушення провітрювання гірничої (гірничих) виробки - 100%,
- керівникам і спеціалістам (у т.ч. службі ОП) шахти за смертельний і груповий травматизм -100%, за зростання загального травматизму - до 100%.

Відповідно до Гірничого Закону України за порушення правил і норм безпеки у особливо небезпечних підземних умовах до порушників застосовуються заходи дисциплінарного впливу (догана, сувора догана, переведення на нижчеоплачувану роботу або переміщення на нижчу посаду строком до 3 місяців, звільнення), а також передача матеріалів експертного (технічного) розслідування порушень ПБ, що спричинили (могли спричинити) тяжкі наслідки, правоохоронним (слідчим) органам для притягнення до кримінальної відповідності.

3.2. Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки

Структурна одиниця підприємства (дільниця, цех, відділ), здійснюючи виробничу діяльність, є основним об'єктом, на який спрямовані функції системи управління охороною праці, тому що більшість аварій, нещасних випадків, профзахворювань трапляється на виробничих дільницях.

На підприємстві аналізуються і прогнозуються шкідливі та небезпечні чинники і створюються належні умови праці для працівників відповідно до нормативно-правових актів. Прогноз небезпечних і шкідливих чинників,

імовірності аварій і травматизму здійснюється за допомогою відповідної методики та інших наявних та розрахункових даних НШВФ.

Службою охорони праці розроблюється і затверджується директором шахти щорічно план поліпшення умов і охорони праці підприємства із розподілом обсягів роботи по кварталах, строках виконання і з встановленням осіб, відповідальних за їх виконання.

На дільницях здійснюються такі функції СУОП:

- поточне і оперативне планування заходів з охорони праці;
- організація і координація робіт з охорони праці;
- контроль стану охорони праці та техніки безпеки;
- усунення (попередження) порушень техніки безпеки;
- матеріальне стимулювання (за ініціативою керівників дільниць),

Поточне планування заходів з охорони праці на дільниці (цеху, службі) і робочому місці здійснюється начальником дільниці на найближчу перспективу (місяць, тиждень, конкретну дату, добу, зміну) у книзі розпоряджень керівника дільниці.

Основою до поточного планування є:

- обсяги і строки виконання робіт з річного (перспективного) плану поліпшення умов і охорони праці підприємства;
- поточні плани і заходи з охорони праці підприємства, календарні плани гірничих та Інших робіт;
- плани-графіки планово-запобіжних ремонтів машин і обладнання;
- приписи контролюючих органів і посадових осіб;
- невідповідність робочих місць, машин і механізмів правилам безпеки;
- заходи, запропоновані комісіями за результатами розслідування нещасних випадків, профзахворювань і аварій;
- накази директора підприємства.

Оперативне планування заходів з охорони праці на дільниці здійснюється перед початком зміни особою, яка видає наряд на роботи.

Оперативне планування ведеться шляхом записів до книги нарядів дільниці і наряд-путівки гірничого майстра обсягів робіт з виробництва з першочерговим виконанням робіт щодо усунення порушень ПБ і планових робіт з ОП із зазначенням прізвищ (або табельних номерів) осіб, що працюють у зміні, а також окремо відповідальних за усунення порушень ПБ, роботу вентиляторів місцевого провітрювання, компресорів, гірничих машин і механізмів, електрообладнання, членів ВГК і ін.

Оперативному плануванню робіт під час видачі нарядів на чергову зміну передуює інформація чергового гірничого майстра (бригадира, ланкового), гірничого диспетчера, працівників дільниці ВТБ та служби охорони праці про стан безпеки на дільниці у поточній зміні.

Під час видачі нарядів на усунення порушень ПБ і виконання робіт виробничого циклу на дільниці провадиться усний або письмовий інструктаж з охорони праці, періодичні письмові інструктажі працівників, передбачені Правилами безпеки; а також осіб, які порушили Правила безпеки.

Забороняється видача нарядів на виробництво робіт:

- у місця, які становлять небезпеку для працюючих, крім усунення небезпек із використанням додаткових заходів безпеки і (або) під контролем керівника робіт (дільниці),
 - на які відсутня технічна документація;
 - особам, які не ознайомлені з технічною документацією;
 - за відсутності достовірної інформації про безпеку на робочих місцях;
 - що ведуться разом з іншими дільницями без ув'язування (координації) начальником зміни нарядів про порядок і черговість їх виконання;
- після ліквідації аварій (розбирання завалів, розгазування, очищення порожнин ГДЯ і тощо) без додаткового письмового інструктажу, призначення керівника робіт, відповідального за усунення аварій або її наслідків.

Наряд-путівку гірничого майстра та змінне завдання у книзі нарядів дільниці затверджує особа, яка видає загальношахтний наряд на ведення робіт

дільницям і яка повинна скоординувати порядок виконання робіт різними дільницями.

На початку зміни гірничий майстер або бригадир (ланковий, старший працівник) повинні оглянути стан безпеки на робочих місцях і дати згоду працівникам на виконання наряду. Виявлені порушення ПБ усуваються в першу чергу.

Із зон, небезпечних для життя і здоров'я, бригадир (ланковий) або гірничий майстер повинен вивести працівників у безпечне місце. Ці керівники робіт сповіщають про небезпеку гірничому диспетчеру і начальнику (заступнику начальника) дільниці. Усунення небезпеки здійснюють досвідчені працівники під безпосереднім керівництвом гірничого майстра (керівника дільниці, спеціаліста шахти).

Протягом зміни гірничий майстер (бригадир, ланковий, старший працівник) повинен контролювати безпеку робіт, а у юнці зміни - прийняти виконаний без відступів від ПБ обсяг робіт.

Гірничий майстер сповіщає не менше 3 разів за зміну (на початку, через 3 години: і в кінці) гірничому диспетчеру про виконаний обсяг робіт і стан безпеки на дільниці.

Про аварії і нещасні випадки (гострі захворювання) гірничий майстер, постраждалий або свідок сповіщає гірничому диспетчеру негайно.

У випадку невідповідності якості робіт технічним нормам або Правилам безпеки гірничий майстер зобов'язаний частково або повністю зробити бракування роботи і запис про це внести до наряд-путівки. У наряд-путівці гірничий майстер фіксує також усунені й ті, що залишились на кінець зміни, порушення ПБ, про що повідомляє у нарядну дільниці, а у разі серйозних порушень або небезпек - і гірничому диспетчеру.

Гірничий майстер, який закінчив зміну, повинен здати її (якщо немає перерви між змінами) гірничому майстру нової зміни з відміткою (підписом) останнього у наряд-путівці про прийомку зміни.

Гірничий майстер після закінчення зміни зобов'язаний переконатися у виході (виїзді) з шахти усіх працівників своєї зміни. За необхідності залишити людей працювати понаднормово в наступній зміні їх прізвища повинні бути дописані у наряд-путівку гірничого майстра, який заступив на зміну, книгу нарядів і про це повідомлено у табельну шахти і гірничому диспетчеру.

У випадку організації у шахті страйку, забороненого Гірничим Законом України у особливо небезпечних підземних умовах, керівник повідомляє про це керівнику шахти, а керівник шахти разом із командиром підрозділу ДВГРС і органів МВС організовує виведення (видалення) страйкарів із шахти. З цими організаціями досягається угода (видається спільний наказ, передбачається така позиція у ПЛА і т. ін.), де визначено порядок видалення страйкарів із шахти.

Після виїзду із шахти гірничий майстер здає звіт начальнику зміни (особі, яка затвердила наряд).

На дільниці повинна бути організована чітка система навчання і інструктування працівників. Постійно, відповідно до встановлених ПБ строків, працівників знайомлять із засобами захисту та контролю, запасними виходами, пилогазовим режимом, заходами щодо протипожежного захисту і боротьби з газодинамічними явищами, ознаками раптових викидів, обваленнями порід, самозапалюванням вугілля, заводськими та посадовими інструкціями з експлуатації гірничошахтного обладнання (ведення робіт, чергування).

Керівники дільниці й гірничі майстри навчають працівників чіткому (до автоматизму) вмінню користуватися саморятувальником, вогнегасником, іншими приладами протиаварійного захисту. Саморятувальник у шахті повинен знаходитися не далі витягнутої руки, а малогабаритний - на поясі працівника.

На дільниці не менше одного разу на рік у плановому порядку у працівників перевіряють знання прийомів роботи, правил поведінки під час аварій, вміння користуватися приладами і апаратурою протиаварійного

захисту. Впровадження нових машин, обладнання, методів і засобів техніки безпеки здійснюється у порядку, визначеному наказом директора шахти, із попереднім навчанням робіт з ними (на них) працівників виробничих дільниць.

Контроль за станом охорони праці на кожному робочому місці керівники дільниць (начальники, заступники, помічники, механіки) здійснюють відповідно до ПБ щодобово у порядку, встановленому начальником дільниці (цеху). Вони негайно вживають заходів до усунення порушень правил і норм безпеки, із обов'язковим виявленням порушників ПБ і застосуванням (пропозицією) заходів стягнення.

На всіх дільницях (в службах) повинна бути документація з охорони праці, зокрема, книга:

- нарядів за утвердженою нарядною формою;
- інструктажу працівників з охорони праці; розпоряджень начальника дільниці.

Ці документи повинні бути на дільниці незалежно від автоматизованого (комп'ютерного) обліку стану техніки безпеки і управління охороною праці.

Керівники дільниці, спеціалісти і працівники повинні використовувати передовий досвід з охорони праці, брати участь у організованих службою охорони праці підприємства оглядах охорони праці.

У нарядній дільниці обладнуються куточки безпеки, де повинні бути розміщені паспорти виїмкової дільниці, проведення і кріплення підземних виробок; схеми (ескізи) небезпечних місць; схеми вентиляції із позначкою запасних виходів і т. ін., а на дільницях (у гірничих виробках) - застережні та заборонні знаки, плакати, написи, піктограми, покажчики запасних виходів.

Керівники дільниць щомісяця подають у службу охорони праці та у відділ праці і заробітної плати підприємства пропозиції про надбавки, преміювання, інші види стимулювання працівників, а також депреміювання і дисциплінарні стягнення за негативні результати роботи з охорони праці і порушення правил безпеки.

ВИСНОВКИ

За результатами проведеної інвентаризації джерел забруднення атмосферного повітря для ДВАТ "Шахта №10 Великомоствська" нами встановлено:

- при видобутку кам'яного вугілля в атмосферу викидається більше чотирнадцяти токсичних поллютантів та одна група речовин одно направленої дії.

- основними шкідливими речовинами, що викидаються в атмосферу при здійсненні виробничих процесів на ДВАТ "Шахта №10 Великомоствська" є: метан, двоокис нітрогену, ангідрид сірчистий, манган та його сполуки, оксид карбону, пил антрацитний, зважені речовини.

- після здійснення розрахунку розсіювання токсичних речовин в атмосферному повітрі нами встановлено, що перевищення гранично допустимих концентрацій в приземному шарі атмосфери не встановлено. Однак, є ряд речовин, що постійно утворюються під час виробничого процесу на шахті, які можуть внаслідок накопичення в довкіллі становити потенційну небезпеку.

- технологічне устаткування та технологія, яка використовується на виробництві відповідає існуючому рівню розвитку підприємств гірничої промисловості при видобуванню кам'яного вугілля;

- технологічне устаткування, за результатами роботи якого викидаються в атмосферне повітря забруднюючі речовини, в переважній більшості обладнане витяжними вентиляційними системами; На підприємстві необхідно провести доукомплектування обладнання газоочисними установками

- експлуатація вентиляційних систем знаходиться в задовільному стані;

- санітарно-захисна зона, яка для даного виду підприємств становить 500 м, витримується.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Базові нормативи плати за забруднення навколишнього природного середовища України. Затверджені наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України N153 від 20 грудня 1995р.
2. Гелетуха Г.Г., Железна Т.А. Критичний аналіз основних положень “Енергетичної стратегії України на період до 2030 року”. — Київ, 2006 — 10 с.
3. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. - Київ, 2006р
4. Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду. Довідка про стан виробничого травматизму у вугільній промисловості за 2005 рік. 2015.
5. Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду. Стан промислової безпеки у вугільній галузі протягом 2016 року.
6. Друге Національне повідомлення України з питань зміни клімату. — К.: Інтерпрес ЛТД, 2006. — 80 с.
7. Звіт по інвентаризації викидів забруднюючих речовин на ДВАТ "Шахта №10 Великомоствівська". Львів, 2022.
8. Інструкція щодо оформлення та змісту проекту нормативів гранично допустимих викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря від стаціонарних джерел.- Київ, 2006.
9. Кузік І.М. Вплив породних відвалів шахт на компоненти довкілля та визначення можливостей щодо його зменшення / І.М. Кузік // Екологія та природокористування: зб. наук. праць. – 2012. – № 15. – С. 31 – 37.
10. Кроїк Г.А. Закономірності розподілу техногенних та токсичних елементів у відходах добування та переробки вугілля Західного Донбасу / Г.А. Кроїк, О.В. Мельник // Вісник ДНУ. Серія: «Геологія.

Географія». – Д.: Видво ДНУ, 2012. – Вип. 14. – Т. 20, № 3/2. – С. 77 – 82.

- 11.МВВ № 081/12-0170-05 Викиди газопилові промислові. Методика виконання вимірювань масової концентрації фтору і його пароподібних та газоподібних сполук у перерахунку на фтористий водень в організованих викидах стаціонарних джерел фотоколориметричним методом. Наказ від № 219. 21.06.2005
- 12.МВВ № 081/12-0820-12 Викиди газопилові промислові. Методика виконання вимірювань масової концентрації спирту фурфурилового в організованих викидах стаціонарних джерел фотоколориметричним методом (від 5 мг/м³ до 250 мг/м³ включно). 081/12-0820-12. 04.01.2013
- 13.Огаренко Ю. Доповідь проблеми вугільної промисловості України та викиди парникових газів від видобутку й споживання вугілля. К. 2010. 51с
- 14.Павличенко А.В. Екологічна небезпека породних відвалів ліквідованих вугільних шахт / А.В. Павличенко, А.А. Коваленко // Геотехнічна механіка: міжвід. зб. наук. праць / Ін-т геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України. – Д., 2013. – Вип. 110. – С. 114 – 120.
- 15.Порядок розробки і затвердження нормативів гранично допустимих викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря стаціонарними джерелами. - Київ, 2006.
- 16.Підвищенню безпеки праці на вугільних шахтах — першочергова увага. // Охорона праці. — 2008 №7.