

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

Допускається до захисту
“ _____ ” _____ 2024 р.

Зав. кафедри _____
(підпис)
к.б.н., доцент Хірівський П.Р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістр

(рівень вищої освіти)

на тему: **"МОНІТОРИНГ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В ЗОНІ
ДІЯЛЬНОСТІ ГІРНИЧО-ВИДОБУВНОГО ПІДПРИЄМСТВА
«ВЕЛИКОМОСТІВСЬКА ШАХТА «ВІДРОДЖЕННЯ»
ЧЕРВОНОГРАДСЬКОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА
РОЗРОБКА НАУКОВО-ОБГРУНТОВАНИХ ЗАХОДІВ, ЩОДО
ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЙОГО ДІЯЛЬНОСТІ"**

Виконав студент Еко-62
спеціальності 101 «Екологія»
Слободянюк Сергій Іванович

Керівник О.В. Зеліско

Консультант Ю.О. Ковальчук

Дубляни 2024 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Львівський національний університет природокористування

Факультет агротехнологій та екології

Кафедра екології

Рівень вищої освіти «магістр»

Спеціальність 101 «Екологія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри _____
доцент, к.б.н. Хірівський П.Р.

« _____ » _____ 2022р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту

Слободянюку Сергію Івановичу

1. Тема роботи: Моніторинг стану атмосферного повітря в зоні діяльності гірничо-видобувного підприємства «Великомостівська шахта «Відродження» Червоноградського району Львівської області та розробка науково-обґрунтованих заходів, щодо екологізації його діяльності
Керівник кваліфікаційної роботи к.с.-г.н., доцент Зеліско Олег Васильович

Затверджені наказом по університету від « ____ » _____ 20 ____ р. № _____

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 12 січня 2024 року

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи: фізико-географічна характеристика району досліджень, дані про ґрунтово-кліматичні та гідрометеорологічні умови навколишнього середовища, інформація про місце розташування та господарську діяльність підприємства.

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

Вступ

1. Огляд літератури

1.1. Характеристика гірничо-видобувної діяльності України

1.2. Вплив видобування корисних копалин на екологічний стан атмосферного повітря

2. Програма та методика досліджень екологічного стану атмосферного повітря

3. Загальна характеристика підприємства Великомостівська шахта «Відродження»

3.1. Територіальне розташування підприємства

3.2. Виробнича діяльність підприємства

4. Природно-кліматичні умови Червоноградського району Львівської області

4.1. Фізико-географічна характеристика

4.2. Характеристика клімату

4.3. Характеристика водних ресурсів

4.4. Характеристика земельних ресурсів

4.5. Надра і корисні копалини

4.6. Характеристика рослинності

4.7. Характеристика тваринного світу

5. Результати досліджень

5.1. Інвентаризація джерел забруднення атмосферного повітря

5.2. Екологічна оцінка стану повітряного середовища

5.3. Розрахунок викидів шкідливих речовин у атмосферне повітря

5.3.1. Розрахунок викидів важких металів

5.3.2. Розрахунок викидів шкідливих речовин від установок при пересипанні сипучих матеріалів

6. Охорона праці та захист населення

6.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони

6.2. Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки

6.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій

Висновки і пропозиції

Бібліографічний список

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

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Примітка
		завдання видав	завдання прийняв	
1,2,3	Зеліско О.В., доцент кафедри екології			
4	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри УПБВ			

7. Дата видачі завдання _____ 07 вересня 2022 р.
Календарний план

№п /п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	При-мітка
1	Написання вступу та розділу «Огляд літератури»	07.09.22 – 31.12.22 р.	
2	Написання розділу «Об'єкт та методи досліджень»	01.01.23 – 31.03.23 р.	
3	Написання розділу «Результати досліджень»	01.04.23 – 31.08. 23 р.	
4	Написання розділу «Охорона праці», підготовка висновків, оформлення бібліографічного списку	01.09. 23– 12.01.24 р.	

Студент _____
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____
(підпис)

УДК 628.5 (477.83)

Моніторинг стану атмосферного повітря в зоні діяльності гірничо-видобувного підприємства «Великомостівська шахта «Відродження» Червоноградського району Львівської області та розробка науково-обґрунтованих заходів, щодо екологізації його діяльності. Слободянюк С.І. Кваліфікаційна робота. Кафедра екології. Дубляни, Львівський НУП, 2024.

72 с. текст. част., 10 табл., 2 рис., 3 додатки, 21 джерело.

В кваліфікаційній роботі представлено результати двохрічних екологічних досліджень стану атмосферного повітря в зоні діяльності гірничо-видобувного підприємства Великомоствівська шахта «Відродження» Червоноградського району Львівської області.

Інвентаризацією проведеною на підприємстві виявлено джерела забруднення повітряного середовища та визначено перелік шкідливих речовин, які утворюються на підприємстві і викидаються у атмосферу.

Встановлено фактичну концентрацію забруднюючих речовин у викидах підприємства та оцінено екологічний стан повітряного середовища території шахти.

Проаналізовано стан охорони праці та техніки безпеки на підприємстві.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.2. Характеристика гірничо-видобувної діяльності України	8
1.3. Вплив видобування корисних копалин на екологічний стан атмосферного повітря	14
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
2.1. Загальна характеристика підприємства	18
2.1.1. Територіальне розташування підприємства	18
2.2. Виробнича діяльність підприємства	21
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
3.1. Інвентаризація джерел забруднення повітря середовища	23
3.2. Екологічна оцінка стану повітряного середовища	25
3.3. Розрахунок викидів шкідливих речовин у атмосферне повітря	30
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ	43
4.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони	43
4.2. Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки.	53
4.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій	58
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	62
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	64
ДОДАТКИ	66

ВСТУП

Актуальність теми. Гірничо-видобувна промисловість є однією з найважливіших в економіці України, адже забезпечує одержання усіх необхідних мінерально-сировинних ресурсів і корисних копалин. Але поряд зі значним економічним значенням цієї галузі багатогалузевої економіки держави, вона здійснює негативний антропогенний вплив на всі компоненти навколишнього природного середовища. В промисловості України дослідженню використання виробничих відходів на стан довкілля належить досить мало уваги, адже до сьогодні не вироблені дієві критерії й не вироблені вказівки для оцінювання їх впливу. Існуючі досягнення характеризуються подрібненим характером й обмеженою відомчою направленістю, не дивлячись на те, що низка об'єктів вивчено ще на стадії геологорозвідувальних робіт. На території країни розробляється більш ніж 4500 родовищ корисних копалин, функціонує майже 2000 підприємств з видобування, збагачення й перероблення різноманітної мінеральної сировини [36].

Внаслідок гірничо-видобувної діяльності найперетворенішими є усі сфери навколишнього середовища, змінюється ґрунтовий покрив, тобто основа продуктивного агроландшафту. Із за низької якості спалюваного вугілля знижується проектна потужність теплових електростанцій, зростають викиди золи в атмосферу, збільшуються площі землі під золовідвали, в яких щорічно нагромаджується понад 100 мільйонів тонн. Усі види народного господарства недоотримують декілька мільярдів кіловат - годин за рік.

Найбільшої гостроти набувають питання раціонального використання природних ресурсів, які залучені у господарський обіг. Нині тверді відходи становлять 1,5 млрд. т/рік, у відвалах їх накопичено більше 10 млрд. т, а для їх складування відведено більше 230 тис. га високородючих сільськогосподарських земель. Окрім того, у водні об'єкти щорічно потрапляє 20 млрд. куб. м стічних вод (зокрема 3,2 млрд. / куб. м забруднених).

Від гірничого виробництва на поверхні землі у світі вже нагромадилося понад 1600 трильйонів кубометрів гірських порід й відходів переробки мінеральної сировини [21].

Мета і завдання досліджень. Основною метою проведених нами у 2022-2023 роках екологічних досліджень було встановити фактичний стан атмосферного повітря в зоні діяльності гірничо-видобувного підприємства Великомоствівська шахта “Відродження” Червоноградського району Львівської області, встановити існуючі на заводі джерела забруднення атмосферного повітря, здійснити їх інвентаризацію, визначити перелік речовин які потрапляють у атмосферу, діагностувати їх концентрації, оцінити якість атмосферного повітря санітарно-захисної зони підприємства та розробити заходи екологізації його діяльності.

Наукова новизна і практична цінність. В дипломній роботі подано результати двохрічних моніторингових досліджень стану атмосферного повітря території прилеглої до гірничо-видобувного підприємства Великомоствівська шахта “Відродження” Червоноградського району Львівської області.

Інвентаризацією здійсненою на підприємстві виявлено джерела хімічного забруднення повітряного середовища й визначено перелік шкідливих речовин, що утворюються на підприємстві й викидаються у атмосферу. Визначено фактичну концентрацію хімічних речовин у викидах підприємства й оцінено екологічний стан атмосферного повітря території шахти. Проаналізовано стан охорони праці й техніки безпеки на шахті.

Апробація результатів досліджень. За результати проведених досліджень підготовлено до друку та надруковано тези, а також представлено доповідь на щорічній звітній студентській науковій конференції Львівського національного університету природокористування у 2023 році й на щорічному студентському міжнародному науковому форумі "Студентська

молодь і науковий прогрес в АПК" у 2023 році у Львівському національному університеті природокористування.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.4. Характеристика гірничо-видобувної діяльності України

Територія України характеризується складними і різноманітними природними і інженерно-геологічними умовами. Багато районів відносяться до категорії техногенно-навантажених. Дія різних галузей промисловості, сільського господарства, житлового будівництва, закритої і відкритої розробки родовищ корисних копалин на одиницю площі у 10 – 15 разів вище аналогічних показників у інших регіонах. Подальший неконтрольований і некерований розвиток і дія господарського комплексу на природні об'єкти вже у близькому майбутньому може призвести до незворотних змін середовища життя людини [41].

Регіональна оцінка техногенної завантаженості території України не виконується у повній мірі. Складність її полягає у тому, що до теперішнього часу відсутні нормативи допустимої техногенної завантаженості території, показники потенційної здатності геологічного середовища до самовідновлення. За теперішніх умов розвитку і темпів зростання гірничої промисловості недоліки в комплексному і більш повному використанні сировини стають неприпустимим марнотратством. Кожний відсоток втрат при досягнутих обсягах виробництва веде до щорічної втрати 4,5 мільйонів тонн залізної руди, 7 мільйонів тонн вугілля і сотень тисяч тонн кольорових металів [45].

Найбільш серйозною в сучасних умовах стала проблема комплексного використання відходів гірничого виробництва, які включають розкриті породи при відкритому способі розробки і відвали порід при освоєнні родовищ підземним способом, збалансовані і важкозбагачувані руди: хвости збагачення, порохи, кеки, шлаки, шлами металургійних заводів, зола теплових електростанцій. Щорічно накопичується близько 5 мільярдів тонн

розкритих порід, 700 мільйонів тонн хвостів збагачення і 150 мільйонів тонн золи. З них в народному господарстві використовується в цілому не більше 2-4 відсотків, хоча значна частина цих відвалів придатна для виробництва різноманітних будівельних матеріалів.

Хоча останнім часом намітилась тенденція скорочення або стабілізації рівня втрат корисних копалин при видобутку, про що свідчать дані табл. 1.1.

Таблиця 1.1.

Рівень видобування корисних копалин з надр [18]

Корисні копалини	Видобування з надр, %			
	1990	1995	2000	2005
Вугілля	69,7	83,2	86,3	86,8
Залізні руди	90,2	94,6	95,3	94,6
Руди кольорових металів	91,2	91,7	92,5	93,3
Калійні солі	34,0	42,7	50,0	49,0
Азбестові руди	89,4	96,4	96,8	97,0

Дія гірничого виробництва на природне середовище починається з геологорозвідувальних робіт.

Тут можна виділити наступні види порушення навколишнього середовища :

— геомеханічні (зміна природної структури гірського масиву, рельєфу місцевості, поверхневого шару землі, ґрунтів, в тому числі вирубка лісів, деформація поверхні);

— гідрогеологічні (зміна запасів, режиму руху, якості і рівня ґрунтових вод, водного режиму ґрунтів, винесення в ріки і водойми шкідливих речовин з надр землі);

— хімічні (зміна складу і властивостей атмосфери і гідросфери, в тому числі підкислення, засолення, забруднення вод, збільшення фототоксичних елементів і воді і повітрі);

— фізико-механічні (забруднення повітря, його підігрів, зміна властивостей ґрунтового покриву та ін.);

— шумові перешкоди, вібрація ґрунтів і гірського масиву, викиди породи при вибухах; погіршення видимості в атмосфері та інші можливі явища, які супроводжують гірничі розробки і негативно впливають на довкілля [1].

Територія України має складні фізико – географічні умови. Особливості її розташування і атмосферних процесів зумовлюють значну повторюваність небезпечних і стихійних (особливо небезпечних) метеорологічних явищ, які необхідно враховувати при формуванні певного рівня екологічного становища України. Так, сильний вітер, викликаючи підйом і перенесення великої кількості пилу і піску, зумовлює забруднення атмосфери шкідливими хімічними і радіоактивними речовинами. Тумани, як продукти конденсації, підвішені у повітрі, підсилюють накопичення шкідливих домішок і викликають небезпечне забруднення атмосфери. Опади призводять до очищення атмосфери від домішок. В той же час кислотні дощі сильно забруднюють довкілля. Великий вплив на формування екологічного становища регіону мають і інші стихійні явища — грози, град, ожеледь – приморозеві відклади.

Райони ведення інтенсивних гірничих робіт — Донбас, Криворіжжя, Львівсько-Волинський вугільний басейни — зазнають процесів зсуву поверхні. Межі розповсюдження деформацій на поверхні визначаються за глибиною і площею виробок з урахуванням умов залягання порід і наявності тектонічних порушень. Емпіричні дані спостережень дозволяють встановити швидкість протікання процесу зсуву і кінцеву стадію його розвитку.

Всі промислові і громадські наземні і підземні об'єкти, штучні і природні водойми, які потрапляють в зони впливу підземних виробок,

зазнають зміни, підлягають пошкодженням, руйнуванням, ускладненням, що порушують їх нормальний режим, і підлягають охороні.

Розвиток схилових гравітаційних процесів у вищезгаданих регіонах України являють собою серйозну інженерно-геологічну і еколого-геологічну проблему. Гравітаційні рухи на схилах викликають руйнування інженерних об'єктів, житлових і промислових будинків, призводять до втрати цінних угідь, ускладнюють освоєння територій, потребують великих витрат на виконання заходів, пов'язаних з інженерною підготовкою і інженерним захистом.

В еколого-геологічному плані схилові гравітаційні процеси несприятливо впливають на стан ґрунтового шару, сприяють розвитку регресивної ерозії і змиву ґрунтів, замулюванню і забрудненню водойм, а укріплюючі заходи на підводному схилі іноді порушують водообмін і умови існування біоти.

Схилові гравітаційні процеси виступають у тісному зв'язку з процесами вивітрювання, ерозії, абразії (взагалі, головні місця розвитку обвалів і осипів, обумовлених вивітрюванням, ерозією, господарською діяльністю – обриви, круті голі схили, прибережні абразійні кліфи), контролюються тектонічним режимом території, вельми чутливі до сейсмічних впливів, дії кліматичних факторів, господарської діяльності. Тому їх вивчення потребує розвитку мережі опорних пунктів для збору різноманітної інформації про стан схилів, створення спеціальних стаціонарів [31].

Традиційно складною задачею лишається оцінка і утилізація твердих порід відвалів. З одного боку, вони повинні бути оцінені як корисні копалини, з іншого — як забруднювачі довкілля. Шлях — залишати породи під землею, у відробленому просторі або використовувати як будматеріали та інша сировина. Зола електростанцій зараз у всьому світі використовується для покриття доріг. У цьому напрямі можна зробити набагато більше.

Особливо в плані екології, пов'язаною з гірничовидобувною промисловістю, геологічними пошуками і розвідуванням, постають питання

катастрофічних непередбачуваних явищ — самозаймання вугілля у лаві, несподівані викиди вугілля і порід, вибухи у вугільних шахтах. Шкода економічна і екологічна від цих явищ часом непоправна, особливо при людських жертвах.

Радикально вирішити проблему прогнозу і боротьби з раптовими викидами і вибухами у вугільних та інших шахтах і виробках можна на засадах нової моделі. Геолого-геохімічна (вибухова) модель раптових викидів і вибухів у своїй основі відрізняється від відомих тим, що причина провокування і розвитку процесу розглядається у зв'язку із самовільним розкладанням критичних концентрацій в шарі і забої ненасичених енергомістких сполук, перш за все ацетилену. Розроблена і запропонована для гірського масиву, вона також може пояснити причини катастроф, пов'язаних із вибухами і пожежами на нафтових і газових свердловинах, на нафто- і газопроводах.

Екологічні проблеми у вугільних басейнах України залежать від технічного рівня шахт. Застаріле морально і фізично обладнання, застаріла технологія, недостатня механізація і автоматизація процесів вуглевидобутку - всі ці фактори не сприяють покращанню умов роботи шахтарів, якості продукції і екологічного стану. Науково-дослідницькі роботи недостатньо ефективні. Вони повинні проводитись у напрямі комплексного вивчення вугілля, вмісних порід, супутніх корисних копалин і токсичних компонентів, що містяться в них, у напрямі пошуків закономірностей розповсюдження супутніх копалин і шкідливих компонентів.

Запущеність шахтного фонду Донбасу очевидна. Він найстаріший у країні. Кожна третя шахта працює більше 50 років і тільки 23 шахти (або 8,3 %) експлуатуються менше 20 років. За весь післявоєнний період було реконструйовано менше одної третини з нині діючих шахт.

Більше ніж на третині шахт Донбасу розробляються шари, небезпечні за раптовими викидами вугілля і газу. Статистика останніх десяти років показала, що в басейні в середньому щорічно відбувалося 300

газодинамічних явищ, більшість з них (208) – у підготовчих забоях, менше (92) – в очисних [47].

Ефективні сучасні засоби видобутку вугілля для тонких і вельми тонких шарів практично нерозроблені. Забої обладнані морально застарілим обладнанням. Використання в цих умовах технічних засобів видобутку вугілля для шарів великої потужності не вирішило проблеми інтенсифікації видобутку вугілля, а лише погіршило його якість за рахунок засмічення (збільшення зольності, а отже, неутилізованих відходів) від присічки вмісних порід.

Значні зміни навколишнього середовища відбулися і у Криворізькому залізорудному басейні. Екстенсивна експлуатація родовищ залізних руд у басейні протягом довгого часу зумовила катастрофічне порушення еколого – геологічного стану у величезнім регіоні. У м. Кривому Розі на вузькій смузі протяжністю більше 100 км відмічена рекордна концентрація гігантських гірничовидобувних і переробних підприємств, де проживає близько 1 млн. людей. На долю кожного з них припадає майже дві тони шкідливих промислових викидів, в результаті чого м. Кривий Ріг вийшов на одне з перших місць з онкозахворювань. Місто виявилось перед перспективою екологічного колапсу.

Отже, внаслідок незворотних змін у стані довкілля шлях до збалансованого розвитку гірничовидобувного регіону через охорону або відновлення природи стає малоімовірним.

Раціональне використання багатств земних надр, і в першу чергу енергетичної сировини, повинно базуватися на комплексній геологічній оцінці всіх компонентів продукції, що видобувається. У цьому величезний резерв підвищення якості наукових і геолого – пошукових робіт, а також продуктивності гірничовидобувної промисловості. Тому концепція комплексної оцінки всіх видів корисних копалин для раціонального безвідходного використання повинна стати визначальною, основою економічної і екологічної стратегії.

Важливий і багатообіцяючий напрямок в області комплексної розробки родовищ твердих корисних копалин — суміщення процесів видобутку і збагачення з розміщенням основних виробництв під землею. Зараз підготовлені проекти створення підземних гірничо-металургійних комбінатів на базі Кременчуцького і Полтавського залізорудних родовищ, причому в останньому випадку збагачувальну фабрику передбачено спорудити на глибині 800 — 1000 метрів від поверхні. Всі відходи залишаються в надрах, а на поверхню видається лише готова продукція. Навколишнє середовище практично не забруднюється.

1.2. Вплив видобування корисних копалин на екологічний стан атмосферного повітря

Гірничовидобувні комплекси, як вельми суттєва частина господарських перетворень беруть у зміні балансу речовин і енергії планетарних сфер.

В Україні під розробку корисних копалин відведено до 150 тис. га, хвостосховищами зайнято 40 тис. га, полями фільтрації і ставами (відстійниками) — 30 тис. га. Наприклад, тільки в Криворізькому залізорудному басейні під кар'єрами і шахтами знаходиться більше 30 тис. га.

При величезних обсягах видобутку корисних копалин в надрах землі утворились великі пустоти — вироблені простори, правильне використання яких стає крупною народногосподарською проблемою. Здобутий досвід по створенню газосховищ, захованню шкідливих речовин, розміщенню допоміжних і навіть основних виробництв (наприклад, підземних заводів) явно недостатній у порівнянні з наявними можливостями.

Різно посилюється шкідливий вплив гірничого виробництва на навколишнє природне середовище: атмосферу, гідросферу, літосферу. Це наслідок не тільки збільшення масштабів видобування і переробки сировини, створення нових підприємств на нових площах, але й поступового акумулювання шкідливих впливів існуючих виробництв, що не мають, як правило, надійних і ефективних природоохоронних заходів і засобів.

Забруднення атмосфери під час ведення гірничих робіт відбувається головним чином за рахунок пилу і газів, які утворюються під час вибухів, а також природного газовиділення на шахтах і копальнях. Підраховано, що в середньому у світі щорічно під час проведення вибухів виділяється близько 8 мільйонів тонн газів, що значно менше природного газовиділення, оскільки тільки на вугільних родовищах в атмосферу потрапляє більше 90 мільйонів тонн метану [39].

Одними з найбільших забруднювачів атмосферного повітря в межах Сокальського району є підприємства гірничої промисловості, що входять до складу ДП “Львіввугілля”, ДВАТ “шахта”Надія”, ЗАТ “Львівсистеменерго”, КП „Червоноградтеплокомуненерго”, КП „Сокальтеплокомуненерго, ДП “Датський текстиль”, підприємства комунальної сфери та ряд менших промислових та переробних підприємств.

Згідно форм статистичної звітності 2–ТП “Повітря” загальна кількість викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря підприємствами вуглевидобувної та вуглезбагачувальної промисловості на протязі трьох останніх років коливається в межах 6,0 – 7,1 тисяч тонн на рік, в тому числі за інградієнтами:

- двооксид сірки - 3,6 – 4,1 тисяч тонн;
- двооксид азоту - 0,6 – 0,8 тисяч тонн;
- оксид вуглецю - 1,1 – 1,2 тисяч тонн;
- тверді речовини - 0,7 – 1,0 тисяч тонн.

Однією з основних проблем забруднення атмосферного повітря є викиди сірчистого ангідриду.

Аналіз статзвітностей показує, що тільки ЗАТ “Львівсистеменерго” внаслідок виробничої діяльності викидає в рік в атмосферне повітря від 0,8 до 1,1 тис. тонн сірчистого ангідриду.

Значну частину в валових викидах шкідливих речовин в атмосферне повітря становлять тверді речовини: пил вугільний; зола; відходи (порода) видобутку вугілля. Так під породними відвалами зайнято площу в 265,9 га землі і в них на даний час заскладовано понад 48,0 мільйонів кубічних метрів породної маси, при цьому щорічна маса видаленої породи становить від 1,5 до 2,5 мільйона тонн. Відсоток перегорілої породи, в загальній кількості видобутої за всі роки експлуатації гірничих підприємств, породи, складає від 25 до 30.

В загальному об’ємі шкідливих викидів в атмосферне повітря в межах регіону значна кількість припадає на пересувні джерела забруднення: автотранспорт, техніка с/г призначення.

Для контролю за токсичністю та димністю відпрацьованих газів автомобільного транспорту на території Сокальського адміністративного та Червоноградського промислового районів діє десять контрольно-регулювальних пунктів, які оснащені газоаналізаторами та димомірами, що дозволяє значно зменшити викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря.

В результаті проведених інспекційних перевірок покращилось проведення підприємствами району інвентаризації викидів в атмосферне повітря, ведення державної статистичної звітності 2ТП-повітря, стабілізувалась та намітилась тенденція до зменшення кількості викидів шкідливих речовин підприємствами району в атмосферне повітря практично по всім інгредієнтам.

Для зменшення негативного впливу техногенних об’єктів на повітряне середовище Сокальського району необхідна:

- своєчасна заміна зношеного та морально застарілого пилегазоочисного обладнання на підприємствах вугільної промисловості, комунальних підприємствах та інших;

- своєчасне проведення ремонтно-профілактичних робіт діючого пилегазоочисного обладнання з метою забезпечення його ефективної експлуатації;
- експлуатація місць видалення твердих побутових відходів у відповідності з природоохоронним законодавством;
- забезпечення постійного контролю за токсичністю та димністю відпрацьованих газів автомобільного транспорту, а також організація та функціонування стаціонарних пунктів екологічного контролю на основних автошляхах району.

Під час видобутку сировини на уранових і торієвих шахтах, як і під час добутку звичайної руди, утворюється багато пилу, але цей пил радіоактивний. Він і радіоактивні гази, що виділяються, можуть виявитися в атмосфері під час вентилявання шахт. На збагачувальних фабриках уранова руда дробиться і розпилюється, і в повітря може потрапляти не тільки радіоактивний пил, але й отруйні речовини : ванадій, миш'як, селен та ін.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна характеристика підприємства

2.1.1. Територіальне розташування підприємства

“Великомостівська шахта «Відродження» Державного підприємства «Львіввугілля» розташоване у с. Межиріччя Сокальського району, Львівської області.

Територіальне розташування Великомоствівської шахти «Відродження» Червоноградського району Львівської області подано на рис. 2.1.

Шахта розташована на одному промисловому майданчику. Промисловий майданчик підприємства знаходиться в лісовому масиві в районі с Межиріччя.

Рельєф виробничого майданчику рівний. Тут знаходяться автомобільні дороги й під'їзди до виробничих споруд. Автодороги й під'їзди до промислових споруд на території промисловому майданчику з твердим покриттям.

Територія шахти «Відродження» межує:

- в північному, північно-східному, південно-східному, південному та південно-західному напрямку з територією колективних садів;
- в інших напрямках з лісовим масивом.

На промисловому майданчику підприємства» знаходяться наступні виробничі об'єкти:

01. Котельня.
02. Кузня.
03. Вентилятор провітрювання шахти.
04. Столярний цех.
05. Склад вугілля й дільниця розвантаження вугілля.

06. Технологічний комплекс й завантаження вугілля у вагони.
07. Відвал. Розвантаження породи у відвал.
08. Пост електрозварювання та газової різки.
09. Автотранспорт.

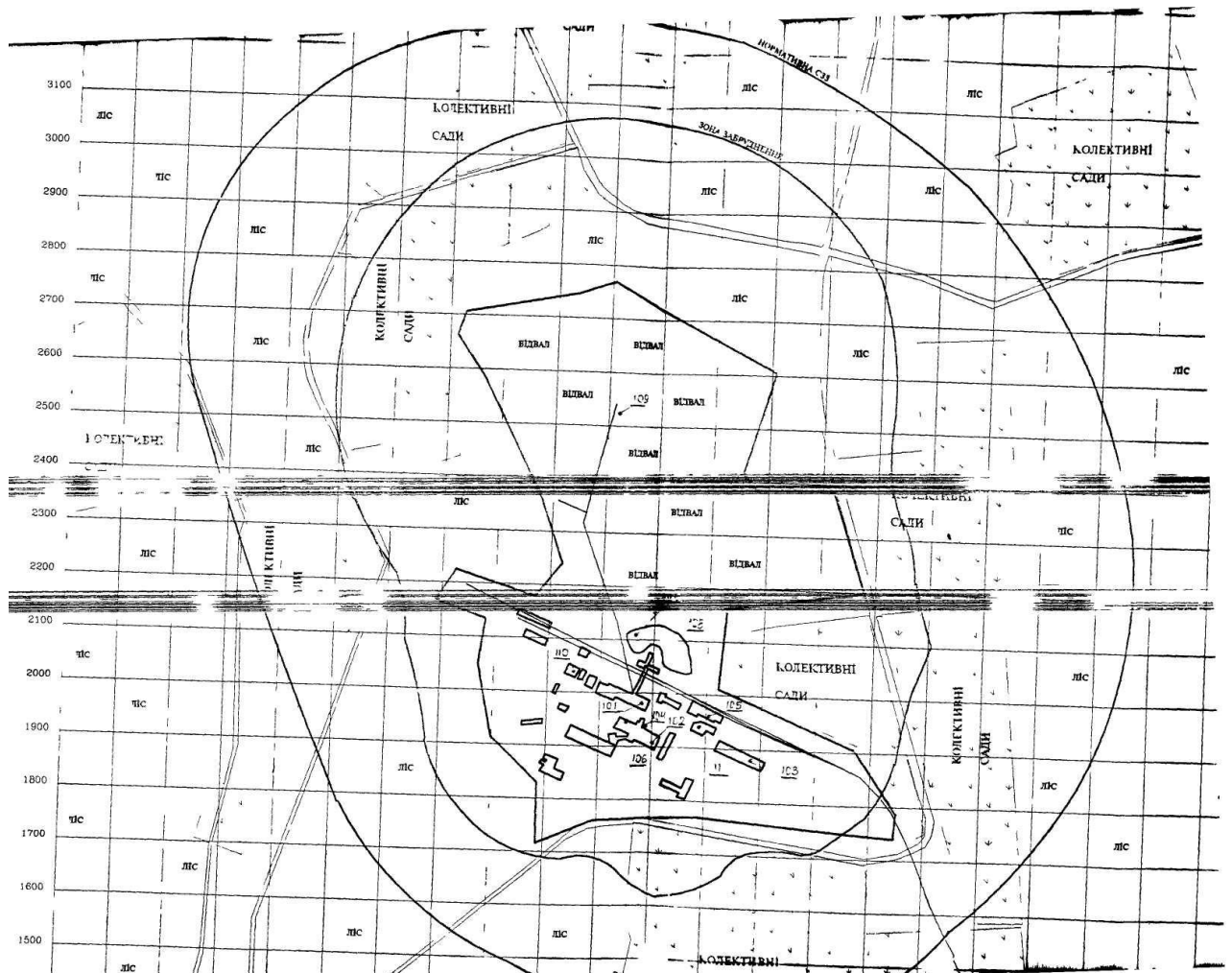


Рис. 2.1. – Карта-схема розміщення Великомоствівської шахти «Відродження»

В котельні підприємства працює 3 газоочисні установки: БЦ-25 – 2 шт., БЦ-15 – 1 шт. У столярному цеху функціонує газоочисна установка – циклон «ЛІОТ».

Характеристика газоочисного обладнання Великомоствівської шахти «Відродження» наведена в табл. 2.1.

2.2. Виробнича діяльність підприємства

Великомостівська шахта «Відродження» займається видобутком вугілля. Фактично у 2022 році видобуто вугілля 488136 тон.

Характеристика сировини та матеріалів, що використовуються підприємством у процесі виробничої діяльності наведена в табл. 2.2.

Таблиця 2.2.

Характеристика сировини й матеріалів

Сировина, матеріали	Стандарт	Од. виміру	Кількість
Електроди АНО-4	ГОСТ 5.1216-72	кг	2000
Вугілля для котельні	ДСТУ 3472-96	т	3800
Пропан-бутан	ГОСТ 20448-80	т	1,2
Вугілля для кузні	ДСТУ 3472-96	т	12,0

Розташування джерел викидів хімічних речовин в атмосферу подано на генеральному плані виробничого майданчика й ситуаційній карті-схемі підприємства (рис. 2.2.).

Для промислового майданчика прийнята власна незалежна система координат. Точні координати джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферу представлені в системі координат виробничого майданчика.

Система координат виробничого майданчика по відношенню до умовної основної системи координат м.Червонограда має такі характеристики:

Координати початку відрахунку системи

$X=0,00\text{м.}$ $Y=0.00\text{м.}$

Кут повороту системи координат виробничого майданчика стосовно до основної системи координат - 0° .

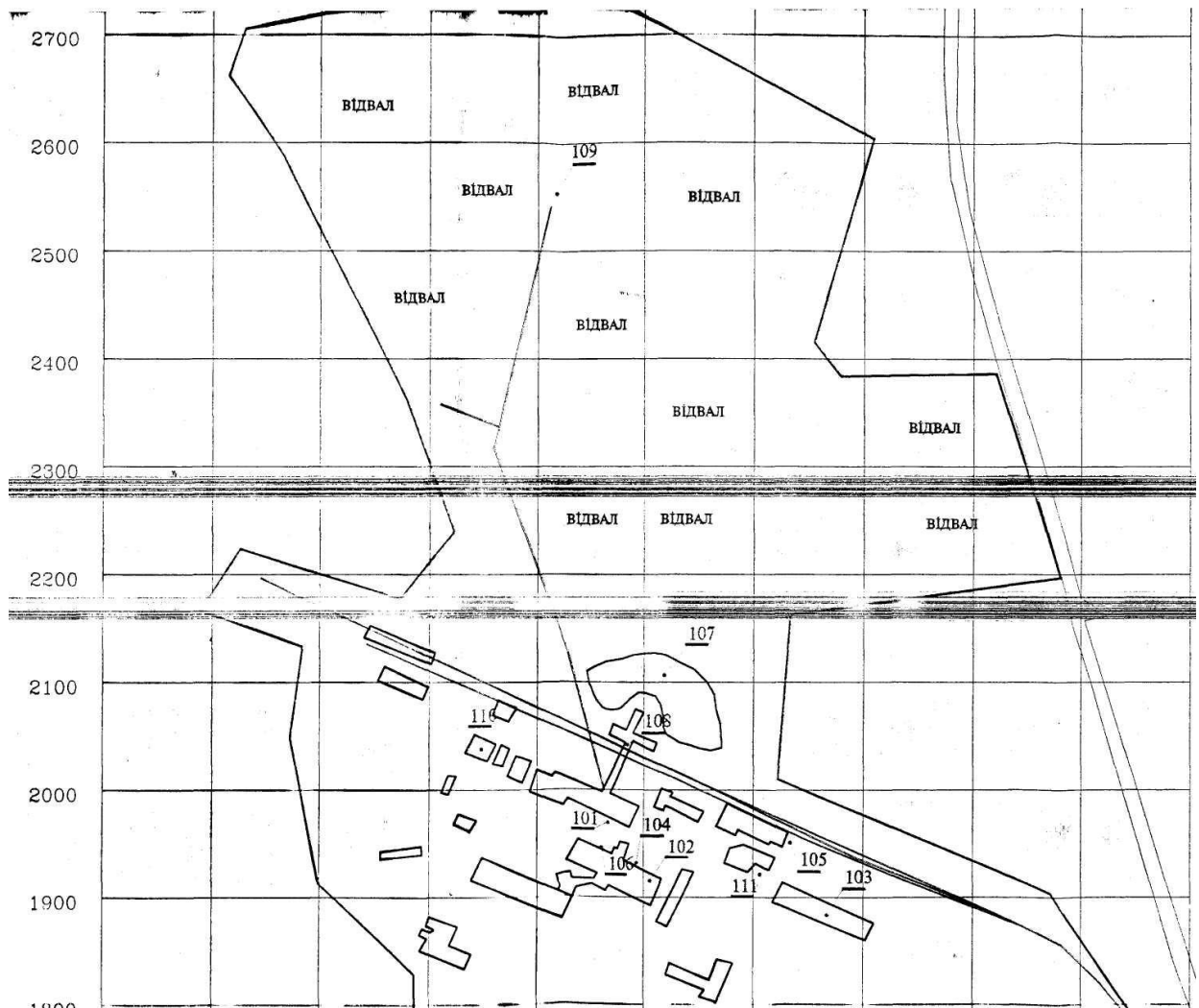


Рис. 2.2. Генплан розміщення Великомоствівської шахти «Відродження»

Згідно Додатку №4 «Державних санітарних правил планування й забудови населених пунктів. Київ, 1996 р. величина нормативної санітарно захисної зони від джерела потрапляння шкідливих речовин» складає:

- для котлоагрегату санітарно-захисна зона не нормується й визначається на основі розрахунку забруднення атмосферного повітря;
- для шахт складає 500 м від джерела потрапляння забруднюючих речовин, як для підприємства 2-го класу з видобування кам'яного вугілля.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Інвентаризація джерел забруднення повітря середовища

Інвентаризація викидів хімічних речовин в атмосферу для шахти «Відродження» ДП «Львіввугілля» виконана з метою розробки документів, що обґрунтовують обсяги цих викидів й для отримання дозволів на викиди хімічних речовин в повітря стаціонарними джерелами для заводів, установ, організацій й громадян - підприємців, й здійснення державного обліку в галузі охорони повітряного середовища.

Облік вивкидів здійснено при нормальному експлуатаційному режимі роботи виробничого обладнання згідно рекомендацій [1].

Проведеними у 2022-2023 роках дослідженнями виявлено, що на виробничому майданчику шахти «Відродження» розташовано 9 джерел викидів шкідливих речовин в атмосферу (4 джерела - організовані, та 5 джерел - неорганізовані).

Зокрема, на території виробничої бази шахти «Відродження» розміщено такі виробничі об'єкти та джерела викидів хімічних речовин в атмосферу:

1. Котельня (джерело 01) з котлами ДКВР-6,5/13.

Від спалювання вугілля в атмосферу утворюються: діоксид азоту, оксид вуглецю, сірки діоксид, важкі метали (арсен, кадмій, мідь, хром, нікель, ртуть, свинець)пил неорганічний, який містить двоокис кремнію (70-20%),.

2. Кузня (джерело 102).

В атмосферне повітря потрапляє оксид вуглецю, діоксид азоту, сірки діоксид, важкі метали (арсен, кадмій, хром, мідь, ртуть, нікель, свинець)пил неорганічний, який містить двоокис кремнію (70-20%),.

3. Головний вентилятор провітрювання шахти (джерело 103).

В повітряне середовище надходить пил вугілля, метан.

4. Столярний цех (джерело 04).

В атмосферу виділяється пил деревини.

5. Склад вугілля (джерело 05).

При розвантажуванні вугілля на склад й його статичному зберіганні в атмосферне повітря виділяється пил вугілля.

6. Техкомплекс (джерело 06).

При навантаження вугілля в залізничні вагони в повітряне середовище виділяється пил вугілля.

7. Відвал пустої породи (джерело 107).

При розвантаженні пустої породи у відвал в атмосферу виділяється пил породи.

8. Відділення електрозварювання та газової різки (джерело 108).

Від поста електрозварювання та газової різки в атмосферу виділяються: марганцю оксид, заліза оксид, азоту діоксид, вуглецю оксид.

9. Стоянка автотранспорту (джерело 109).

При прогріві двигунів, в'їзді та виїзді автотехніки в атмосферне повітря виділяються двоокис азоту, оксид вуглецю, вуглеводні нафти. Викиди забруднюючих речовин від автотранспорту враховані й в об'ємі прогріву двигунів, маневруванні при виїзді чб в'їзді на територію стоянки.

Характеристика джерел утворення і викидів хімічних речовин у повітряне середовище представлена в дод. А і Б.

3.2. Екологічна оцінка стану повітряного середовища

Здійсненими дослідженнями встановлено, що від усіх джерел забруднення в повітряне середовище потрапляє 11 забруднюючих речовин 2-4 класів небезпеки. Перелік хімічних речовин, що викидаються в атмосферу подано в табл. 3.1.

Таблиця 3.1.

Перелік хімічних речовин, що викидаються в атмосферне повітря

Речовина	ГДК м. р, мг/м ³	Клас небезпеки	Викид забруднюючих речовин, т/рік
Натрію гідроокис	0,01	2	0,0195048
Сполуки марганцю (в перерахунку на діоксид марганцю)	0,01	2	0,00338
Азоту діоксид	0,085	2	12,5629342
Сірчистий ангідрид	0,5	3	486,648
Вуглецю оксид	5,0	4	61,1849788
Метан	50,0	-	5453,67816
Зважені речовини	0,5	3	76,9485312
Аерозоль зварювальний	0,15	-	0,0729057
Пил деревини	0,1	-	0,7371216
Пил вугілля	0,13	-	29,8814051
Пил продуктів вуглезбагачення	0,15	-	24,9071
Усього			6146,6440214

Зокрема, у атмосферне повітря потрапляють: сполуки марганцю, натрію гідроокис, азоту діоксид, сірчистий ангідрид, вуглецю оксид, метан, зважені

речовини, аерозоль зварювальний, пи́л деревини, пи́л вугілля, пи́л продуктів вуглезбагачення.

Сумарна потужність викиду забруднюючих речовин становить 6146,6 т на рік. Найбільше у повітря потрапляє діоксиду азоту - 12,5629342, оксиду вуглецю - 61,1849788, метану - 5453,67816, зважених речовин - 76,9485312 пи́лу вугілля - 29,8814051 та пи́лу продуктів вуглезбагачення - 24,9071 т/рік.

Гранично допустимі викиди забруднюючих речовин відповідають фактичним викидам.

До речовин однонаправленої дії відносяться діоксид сірки і діоксид азоту.

Найбільший вклад в забруднення атмосфери території шахти «Відродження» вносять 5 джерел основного виробництва (табл. 3.2. дод. В.): добування вугілля, котельня, кузня, вентилятор головного провітрювання, столярний цех, які спричиняють надходження у повітряне середовище 279,0891231 т/рік пи́лу неорганічного, азоту діоксиду, сірки діоксиду, вуглецю оксиду, пи́лу вугілля, пи́лу деревини, важкі метали.

Значення фонових концентрацій визначено у результаті розрахунків (для населених пунктів з кількістю мешканців менше 50 тис. чол.) з врахуванням вкладу підприємства.

Величина фонових концентрацій хімічних речовин, що потрапляють у атмосферне повітря у результаті гірничо-видобувної діяльності шахти «Відродження» Сокальського району Львівської області наведена у табл. 3.3.

Значення фонових концентрацій розраховані згідно до "Порядку визначення значень фонових концентрацій хімічних речовин в атмосферному повітрі", що затверджено наказом Мміністра́вства екології й природних ресурсів України №286 від 30 липня 2001 р.

Таблиця 3.3.

Фонові концентрації забруднюючих речовин

Код речовини	Назва речовини	Фонова концентрація мг/м ³
143	Сполуки марганцю (в перерахунку на діоксид марганцю)	0,004
150	Натрію гідроокис	0,004
301	Азоту діоксид	0,034
330	Ангідрид сірчистий	0,2
337	Вуглецю оксид	2.000
2902	Зважені речовини	0,2
10281	Аерозоль зварювальний	0,06
10293	Пил деревини	0,04
10784	Пил бурого вугілля	0,052
11145	Пил продуктів вуглезабагачення	0,06

Фактична концентрація хімічних речовин у атмосферному повітрі території шахти й прилеглих до неї територій по жодній хімічній речовині не перевищує фонових концентрацій і гранично-допустимих концентрацій забруднюючих речовин.

Основні відомості про гранично-допустимі норми впливу шкідливих речовин наведені в табл. 3.4.

Обладнання для виготовлення продукції й котли, що використовуються на виробництві, дотримані нормативам по екологічним показникам.

Визначення концентрацій хімічних речовин в приземному шарі атмосфери згідно з п.5.21 ОНД-86 показав відсутність перевищення

нормативів ГДК як на промисловому майданчику, так і на прилеглих територіях.

Отже, проведеними двохрічними екологічними моніторинговими дослідженнями впливу виробничої діяльності гірничо-видобувного підприємства “Великомостівська шахта “Відродження” Червоноградського району Львівської області на стан атмосфери визначено, що технологія видобування кам'яного вугілля загалом відповідає вимогам екологічної безпеки, які встановлені до підприємств цього класу.

3.3. Розрахунок викидів шкідливих речовин у атмосферне повітря

Розрахунок викидів важких металів у атмосферне повітря шахти «Відродження» ДП «Львіввугілля» проводився згідно ГДК 34.04.305 "Викиди хімічних речовин в атмосферне повітря від енергетичних установок".

По даним елементного й технічного аналізу склад робочої маси вугілля наступний, %: вуглець (С)-85,18; азот (к)- 9,5; водень (Н)-5,42; кисень (О)-10,3; сірка (S) - 0,7; волога (W) - 4,6; леткі речовини (V) - 47,2 зола (А) - 54,6;.

Теплота згорання робочої маси вугілля дорівнює 12,99 МДж/кг. Технічний аналіз вловленої золи й шлаку показав, що масовий вміст горючих речовин у легкій золі $\Gamma_{\text{вин}}$ дорівнює 1,5%, а в шлаці $\Gamma_{\text{шлак}}$ - 0,5%. При згоранні кам'яного вугілля в атмосферне повітря виділяються вуглецю оксид, ангідрид сірчистий, важкі метали (хром, мідь, ртуть, нікель, свинець, арсен, цинк), азоту діоксид, пил неорганічний, який містить двоокис кремнію 70 - 20%,.

Під час спалювання кам'яного вугілля показник емісії важкого металу $K_{\text{в.м.}}$, г/ГДж, є специфічним і визначається за формулою:

$$K_{\text{в.м.}} = C_{\text{в.м.}} \cdot Q^f_i [a_{\text{вин}} \cdot f_{30} \cdot (1 - \eta_{3y}) \cdot (1 - f_r) + f_r \cdot (1 - \eta_{r3y})], \quad (3.1.)$$

де: $C_{в.м.}$ - масовий вміст важкого металу у паливі, мг/кг;

Q_f^r - нижча робоча теплота згорання палива, МДж/кг;

$a_{вин}$ - частка золи, яка виходить з котла у вигляді легкої золи;

$f_{зб}$ - коефіцієнт збагачення важкого металу;

$\eta_{зу}$ - ефективність золоуловлювальної установки;

f_k - частка важкого металу, який виходить у газоподібній формі;

$\eta_{гзу}$ - ефективність уловлювання газоподібної фракції важкого металу в золоуловлювальній установці.

З наявних у вугіллі важких металів ртуть і арсен частково виходять з палива в газоподібному вигляді. Ця частка становить 0,9 (для ртуті) і 0,005 (для арсена). Для решти важких металів вона дорівнює нулю. Результати розрахунків зведено в таблиці 3.5, 3.6.

Джерело №01

Котельня функціонує 4536 год./рік. Для очистки димових газів від пилу встановлені циклони БЦУ-25 (2 шт.), БДУ-15 (1 шт.) від кожного котлоагрегату. За звітній період застосовувалось Львівсько-Волинське вугілля марки Г, в загальній кількості 3800 т/рік.

Таблиця 3.5.

Розраховані значення важких металів

Важкі метали	As	Cr	Si	Hg	Ni	Pb	Zn
Масовий вміст, мг/кг	20	47	29	0,16	26	16	40
Показник емісії, г/ГДж	0,06552	0,092259	0,05959	0,011101	0,062491	0,054117	0,150223
Валовий викид, т	0,003233	0,004554	0,002941	0,000547	0,003084	0,002671	0,007415

Джерело №02

Кузня функціонує 2016 год./рік. Установки для очищення димових газів від пилу відсутні. У звітній період застосовувалось Львівсько-Волинське вугілля марки Г, в загальній кількості 12,0 т/рік.

Таблиця 3.6.

Розраховані значення важких металів

Важкі метали	As	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Масовий вміст, мг/кг	20	47	29	0,16	26	16	40
Показник емісії, г/ГДж	0,23739	0,5427	0,3348	0,0112545	0,300225	0,18465	0,46188
Валовий викид, т	0,00004317	0,0000986	0,00006088	0,000002046	0,00005459	0,00003358	0,00008399

3.3.2. Розрахунок викидів хімічних речовин від установок при пересипанні сипучих матеріалів

Секундні валові викиди (г/с) при статичному зберіганні матеріалів обчислюються згідно формули:

$$M_c = K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7 * q * F, \text{ г/с} \quad (3.2.)$$

Секундні валові викиди (г/с) при пересипанні матеріалів обчислюються згідно формули:

$$M_c = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * G * V' * 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (3.3.)$$

де: K_1 - вагова доля пилової фракції в матеріалі;

K_2 - доля пилу, яка переходить в аерозоль;

K_3 - коефіцієнт, який враховує місцеві метеоумови;

K_4 - коефіцієнт, який враховує місцеві метеоумови, ступінь захищеності вузла від зовнішньої дії, умови пиловловлювання;

K_5 - коефіцієнт, який враховує вологість матеріалу;

K_6 - коефіцієнт, який враховує профіль поверхні матеріалу що складається;

K_7 - коефіцієнт, який враховує крупність матеріалу;

F - поверхня пилена в плані, m^2 ;

G - продуктивність вузла завантаження, т/год.;

V' - коефіцієнт, який враховує висоту пересипу;

q - винос пилу з одного квадратного метра фактичної поверхні пилоутворення.

Річні валові викиди розраховували за формулою:

$$M_p = 3600 \cdot M_c \cdot \Phi \cdot 10^{-6}, \text{ т/рік} \quad (3.4.)$$

де: M_c - секундний викид забруднюючої речовини, г/с;

Φ - річний фонд робочого часу, год.

Джерело №105. Склад вугілля.

Секундні викиди при статичному зберіганні матеріалів:

$$M_c = 1,20 \cdot 0,3 \cdot 0,10 \cdot 1,30 \cdot 0,60 \cdot 0,005 \cdot 4200 = 0,58968 \text{ г/с}$$

Річні валові викиди при статичному зберіганні:

$$M_p = 3600 \cdot 0,58968 \cdot 8760 \cdot 10^{-6} = 18,596148 \text{ т/рік}$$

Секундні викиди при пересипанні матеріалів:

$$M_c = 0,03 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,01 \cdot 0,1 \cdot 14,0 \cdot 1,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,00042 \text{ г/с}$$

Річні валові викиди при пересипанні вугілля:

$$M_p = 3600 \cdot 0,00042 \cdot 6360 \cdot 10^{-6} = 0,00961632 \text{ т/рік}$$

Статичне зберігання

Показник		Кам'яне вугілля
Метеоумови	К ₃	1,20
Захищеність	К ₄	0,30
Вологість	К ₅	0,10
Профіль поверхні	К ₆	1,30
Крупність матер.	К ₇	0,60
Поверхня пилення, м ²	F	4200
Винос пилу з 1 м ²	q	0,0050
Викид, г/с	M _c	0,58968
Викид, т/рік	M _p	18,596148

Розвантаження вугілля на склад

Показник		Кам'яне вугілля
Доля пилу	K ₁	0,03
В аерозоль	K ₂	0,02
Метеоумови	K ₃	1,20
Захищеність	K ₄	1,0
Вологість	K ₅	0,04
Крупність матер.	K ₇	0,10
Висота пересилки	B	1,50
Продуктивність, т/год.	G	14,0
Викид, г/с	M _c	0,00042
Викид, т/рік	M _p	0,00961632

Всього по джерелу №105:

$$M_c = 0,59010 \text{ г/с}$$

$$M_p = 18,605764 \text{ т/рік}$$

Джерело 3106. Техкомплекс. Завантаження вугілля в залізничні вагони.

Секундні викиди при пересипанні матеріалів:

$$M_c = 0,03 \cdot 0,02 \cdot 1,20 \cdot 1,0 \cdot 0,01 \cdot 0,1 \cdot 57,0 \cdot 1,0 \cdot 1073600 = 0,01140 \text{ г/с}$$

Річні валові викиди при пересипанні матеріалів:

$$M_p = 3600 \cdot 0,01140 \cdot 7968 \cdot 10^{-6} = 0,327006 \text{ т/рік}$$

Показник		Кам'яне вугілля
Доля пилу	K ₁	0,03
В аерозоль	K ₂	0,02
Метеоумови	K ₃	1,20
Захищеність	K ₄	1,0
Вологість	K ₅	0,01
Крупність матер.	K ₇	0,10
Висота пересипки	B	1,0

Продуктивність, т/год.	G	57,0
Викид, г/с	M _c	0,01140
Викид, т/рік	M _p	0,327006

Джерело №107. Відвал. Розвантаження породи у відвал.

Секундні викиди при статичному зберіганні матеріалів:

$$M_c = 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 1,3 \cdot 0,6 \cdot 0,002 \cdot 7160 = 1,340352 \text{ г/с}$$

Річні валові викиди при статичному зберіганні матеріалів:

$$M_p = 3600 \cdot 1,340352 \cdot 8760 \cdot 10^{-6} = 42,26934 \text{ т/рік}$$

Секундні викиди при розвантаженні породи у відвал:

$$M_c = 0,03 \cdot 0,02 \cdot 1,20 \cdot 1,0 \cdot 0,01 \cdot 0,1 \cdot 17,5 \cdot 1,0 \cdot 10^6 / 3600 = 0,00350 \text{ г/с}$$

Річні валові викиди при розвантаженні породи у відвал:

$$M_p = 3600 \cdot 0,00350 \cdot 7968 \cdot 10^{-6} = 0,1003968 \text{ т/рік}$$

Статичне зберігання

Показник		Порода
Метеоумови	K ₃	1,20
Захищеність	K ₄	1,00
Вологість	K ₅	0,10
Профіль поверхні	K ₆	1,30
Крупність матер.	K ₇	0,60
Поверхня пилення, м ²	F	7160
Винос пилу з 1м ²	q'	0,002
Викид, г/с	M _c	1,340352
Викид, т/рік	M _p	42,26934

Розвантаження породи у відвал

Показник		Порода
Доля пилу	K ₁	0,03
В аерозоль	K ₂	0,02
Метеоумови	K ₃	1,20
Захищеність	K ₄	1,00
Вологість	K ₅	0,01
Крупність матер.	K ₇	0,10
Висота пересилки	B'	1,0
Продуктивність, т/год.	G	17,5
Викид, г/с	M _c	0,00350
Викид, т/рік	M _p	0,1003968

Всього по джерелу № 107: M_c= 1,343852 г/с M_p= 42,369736 т/рік

Джерело № 108. Пост електрозварювання та газової різки.

1) Викиди шкідливих речовин при проведенні зварювальних робіт [4].

Марка електродів - АНО-4.

Витрата електродів, кг/рік - 2000.

Фонд робочого часу, год./рік - 2016.

$M_p = k_{3.H} \cdot G$, т/рік - річний валовий викид;

$M_c = M_p / (3600 \cdot T \cdot 10^{-6})$, г/с - секундний валовий викид;

де: $k_{3.H}$ - показник емісії забруднюючих речовин в атмосферу при зварюванні і наплавлюванні металів;

G- витрата електродів;

T- фонд робочого часу;

K - коефіцієнт завантаження обладнання

Викиди заліза (III) оксид:

$M_p = 5,41 \cdot 10^{-3} \cdot 2,0 = 0,01082$ т/рік

$M_c = 0,01082 / (3600 \cdot 2016 \cdot 10^{-6} \cdot 1) = 0,0014908$ г/с

Викиди марганцю (IV) оксид:

$$M_p = 0,59 \cdot 2,0 \cdot 10^{-3} = 0,00118 \text{ т/рік}$$

$$M_c = 0,00118 / (3600 \cdot 2016 \cdot 10^{-6} \cdot 1) = 0,0001625 \text{ г/с}$$

Назва шкідливої речовини	Питомі викиди, г/кг	Валовий викид	
		г/с	т/рік
Заліза оксид	5,41	0,0014908	0,01082
Марганцю оксид	0,59	0,0001625	0,00118

2) *Викиди шкідливих речовин від газової різки металу пропан-бутановою сумішшю. [4]*

Сталь вуглецева Ст. 3.

Товщина листа - 5 мм.

Довжина різки, м/рік - 14260.

Витрата пропан - бутану, т/рік - 1,2.

Фонд робочого часу, год./рік - 2016.

Викиди заліза (III) оксид

$$M_p = 2,18 \cdot 14260 \cdot 10^{-6} = 0,031086 \text{ т/рік}$$

$$M_c = 0,031086 / 3600 \cdot 2016 \cdot 10^{-6} \cdot 1 = 0,0042832 \text{ г/с}$$

Викиди марганцю (IV) оксид:

$$M_p = 0,07 \cdot 14260 \cdot 10^{-6} = 0,0009982 \text{ т/рік}$$

$$M_c = 0,0009982 / 3600 \cdot 2016 \cdot 10^{-6} \cdot 1 = 0,0001375 \text{ г/с}$$

Викиди азоту (II) оксиди в перерахунку на азоту діоксид:

$$M_p = 1,18 \cdot 14260 \cdot 10^{-6} = 0,016826 \text{ т/рік}$$

$$M_c = 0,016826 / 3600 \cdot 2016 \cdot 10^{-6} \cdot 1 = 0,0023183 \text{ г/с}$$

Викиди вуглецю (II) оксид:

$$M_p = 1,50 \cdot 14260 \cdot 10^{-6} = 0,02139 \text{ т/рік}$$

$$M_c = 0,02139 / 3600 \cdot 2016 \cdot 10^{-6} \cdot 1 = 0,0029472 \text{ г/с}$$

Назва шкідливої речовини	Питомі викиди, г/м	Валовий викид	
		г/с	т/рік

Заліза оксид	2,18	0,0042832	0,031086
Марганцю оксид	0,07	0,0001375	0,0009982
Азоту діоксид	1,18	0,0023183	0,016826
Вуглецю оксид	1,50	0,0029472	0,02139

Всього по джерелу №108:

Назва шкідливої речовини	Валовий викид	
	г/с	т/рік
Заліза оксид	0,005774	0,041906
Марганцю оксид	0,00030	0,0021782
Азоту діоксид	0,0023183	0,016826
Вуглецю оксид	0,0029472	0,02139

Джерело №109. Автотранспорт.

Викиди шкідливих речовин від автомобільного транспорту при виїзді та вїзді в парк [6].

Секундні валові викиди шкідливих речовин визначаються по формулі:

$$M_c = 1,3 * Q * p * \Pi * A * L * T_{20} / T_{\text{вих}} / 100, \text{ г/с}, \quad (3.5.)$$

де: Q - нормативна витрата палива автомобілем даної марки на 100 км шляху, л;

p - густина палива, кг/л;

\Pi - безрозмірний коефіцієнт, що характеризує відношення маси шкідливих речовин, які виділяються до маси витраченого палива;

A - списочна кількість автомобілів даної марки, моделі з базовим двигуном, шт.;

L - коефіцієнт випуску автомобілів (максимальний за період виходу);

T₂₀ = 20 - час інтервалу усереднення, хв.;

T_{вих} = 120 - тривалість виходу, хв.

ГАЗ-24	13,2	0,74	1	0,57	0,8	0,1		0,009650	0,001206	0,050724	0,006340
ЛАЗ-699Р	46,0	0,74	1	0,57	0,8	0,1		0,033631	0,004203	0,176767	0,022095
ПАЗ-3205	30,0	0,74	1	0,57	0,8	0,1		0,021933	0,002741	0,115283	0,014410
Всього								0,065214	0,008150	0,342774	0,042845

2) *Викиди від технологічного транспорту (трактори, екскаватори, бульдозери, автогрейдери)*

Секундні викиди при прогріванні двигунів, виїзді та в'їзді в парк визначаються за формулою:

$$M_c = (160 + 13,5 * V) * P / 100 * T / 60 * 1000 * A * L * T_{20} / T_{\text{вих}}, \text{ г/с}, \quad (3.7.)$$

Річні валові викиди при прогріванні двигунів, виїзді та в'їзді в парк знаходимо за формулою:

$$M_p = (160 + 13,5 * V) * P / 100 * T / 60 * 1000 * A * L * f * 60 * 10^{-6}, \text{ т/рік}, \quad (3.8.)$$

де: V - об'єм двигуна, л;

P - вагова доля шкідливих речовин (оксиду вуглецю, вуглеводнів, оксидів азоту) в димових газах в залежності від режиму роботи двигуна;

T - тривалість режиму роботи двигуна (прогрівання, виїзд, в'їзд), хв.;

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

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

$T_{\text{вих}} = 120$ - тривалість виходу, хв.;

f - фонд робочого часу - 20 днів/рік.

Характеристика режимів роботи двигунів

Режим роботи двигуна	T, хв	P _{со} , %	P _{сh} , %	P _{по} , %
Розігрів	10	0,07	0,007	0,05
Виїзд	5	0,05	0,009	0,035
В'їзд	5	0,0275	0,00495	0,01925

1) Автонавантажувач М4081. Фонд робочого часу - 252 днів/рік

$$M_c(\text{со}) = (160 + 13,5 * 7,2) * 0,1475 / 100 * 20 / 60 * 1000 / 3600 * 1 * 0,1 * 20 / 120$$

$$= 0,0005854 \text{ г/с}$$

$$M_{c(CH)}=(160+13,5*7,2)*0,02095/100*20/60*1000/3600*1*0,1*20/120$$
$$=0,0000831 \text{ г/с}$$

$$M_{c(NO)}=(160+13,5*7,2)*0,10425/100*20/60*1000/3600*1*0,1*20/120$$
$$=0,0004137 \text{ г/с}$$

$$M_{p(CO)}=(160+13,5*7,2)*0,1475/100*20/60*1000/3600*1*0,1*252*60*10^{-6}$$
$$=0,0000531 \text{ т/рік}$$

$$M_{p(CH)}=(160+13,5*7,2)*0,02095/100*20/60*1000/3600*1*0,1*252*60*10^{-6}$$
$$=0,00000754 \text{ т/рік}$$

$$M_{p(NO)}=(160+13,5*7,2)*0,10425/100*20/60*1000/3600*1*0,1*252*60*10^{-6}$$
$$=0,0000375 \text{ т/рік.}$$

2) Трактор Т- 40 Фонд робочого часу - 252 днів/рік

$$M_{c(CO)}=(160+13,5*7,2)*0,1475/100*20/60*1000/3600*2*0,1*20/120=$$
$$0,0005854 \text{ г/с}$$

$$M_{c(CH)}=(160+13,5*7,2)*0,02095/100*20/60*1000/3600*2*0,1*20/120=$$
$$0,0000831 \text{ г/с}$$

$$M_{c(NO)}=(160+13,5*7,2)*0,10425/100*20/60*1000/3600*2*0,1*20/120=$$
$$0,0004137 \text{ г/с}$$

$$M_{p(CO)}=(160+13,5*7,2)*0,1475/100*20/60*1000/3600*2*0,1*252*60*10^{-6}$$
$$0000531 \text{ т/рік}$$

$$M_{p(CH)}=(160+13,5*7,2)*0,02095/100*20/60*1000/3600*2*0,1*252*60*10^{-6}$$
$$=00000754 \text{ т/рік}$$

$$M_{p(NO)}=(160+13,5*7,2)*0,10425/100*20/60*1000/3600*2*0,1*252*60*10^{-6}$$
$$=0,0000375 \text{ т/рік}$$

Бензинові: 3) Автовантажувач «Рекорд-Балканкар». Фонд робочого часу - 252 днів/рік

$$M_{c(CO)}=(160+13,5*2,3)*0,1475/100*20/60*1000/3600*2*0,1*20/120$$
$$=0,0004348 \text{ г/с}$$

$$M_{c(CH)}=(160+13,5*2,3)*0,02095/100*20/60*1000/3600*2*0,1*20/120$$
$$=0,0000617 \text{ г/с}$$

$$M_{p(\text{CO})} = (160 + 13,5 * 2,3) * 0,1475 / 100 * 20 / 60 * 1000 / 3600 * 2 * 0,1 * 252 * 60 * 10^{-6}$$

$$= 0,000039 \text{ т/рік}$$

$$M_{p(\text{CH})} = (160 + 13,5 * 2,3) * 0,02095 / 100 * 20 / 60 * 1000 / 3600 * 2 * 0,1 * 252 * 60 * 10^{-6}$$

$$= 0,0000056 \text{ т/рік}$$

Група автотранспорту, марка. Тип двигуна	V, л	A, шт	L	f, ДНІВ в рік	M _{co} г/с	M _{ch} г/с	M _{no} , г/с	M _{co} т/рік	M _{ch} , т/рік	M _{no} , т/рік
<i>Технологічний транспорт</i>										
<i>Дизельні</i>										
Автовантажувач М4081	7,2	1	0,1	252	0,0005854	0,0000831	0,0004137	0,0000531	0,00000754	0,0000375
Трактор Т-40	7,2	1	0,1	252	0,0005854	0,0000831	0,0004137	0,0000531	0,00000754	0,0000375
<i>Бензинові</i>										
Автовантажувач «Рекорд-Балканкар»	2,3	1	0,1	252	0,0004348	0,0000617		0,000039	0,0000056	
Всього					0,0016056	0,0002279	0,0008274	0,0001452	0,0000206	0,0000075

Всього по джерелу №109:

M _{co} г/с	M _{ch} г/с	M _{no} , г/с	M _{co} т/рік	M _{ch} , т/рік	M _{no} , т/рік
0,0668196	0,0083779	0,0008274	0,3429192	0,0428656	0,000075

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

4.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони

На гірничо-видобувному підприємстві “Великомостівська шахта “Відродження” 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 розробляє 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 [19]:

- 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 провадяться:

- 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 порушники? 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.

4.2. 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 прогножуються 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 передує 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 організує 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 роботи 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.

4.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій

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.

Збирання інформації про небезпеки, травматизм, аварії і стан справ на дільниці здійснюють;

- негайне - гірничий диспетчер від гірничого майстра (будь-якого працівника) із записом у журнал про ці події;

- на початку і посередині зміни - гірничий диспетчер від гірничого майстра про стан справ і стан охорони праці;

- щозміни (наприкінці зміни) - гірничий диспетчер від гірничого майстра із записом до журналу; гірничий майстер із записом у наряд-путівку і переданням інформації до нарядної перед складанням наряду на наступну зміну;

- щозміни (після обходу маршруту) - гірничий майстер ВТБ із записом у наряд-путівку і переданням інформації до нарядної дільниці ВТБ;

- наприкінці зміни - будь-яка посадова особа або фахівець, які передають виявлені на маршруті порушення (зауваження) до нарядної дільниці для запису до книги нарядів і усунення порушень.

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 професійної захворюваності і вжиті заходи.

На шахті 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, вивішувань плану гірничих виробок (схем)) із зазначенням небезпечних місць і схем вентиляції з указанням 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 ТБ,

Інформування про безпеки під час виконання робіт;

- 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.

У разі виникнення (загрози) аварії нещасного випадку будь-який працівник (свідок) негайно повідомляє гірничому диспетчеру (черговому по шахті) і вживає заходів щодо подання допомоги постраждалим і ліквідації аварії на початковій стадії відповідно до ст.41 Гірничого Закону України.

Гірничий диспетчер:

- у разі нещасного випадку негайно викликає реанімаційно-протишокову групу ДВГРС, направляє до потерпілого працівника медпункту;
- у разі аварії 1-ї або 2-ї категорії викликає підрозділ ДВГРС і діє за планом ліквідації аварій
- про інші аварії повідомляє керівникам дільниці (шахти).

Директор підприємства інформує вищих безпосередніх керівників (ДХК, ВО, Мінпаливенерго) і місцеві органи влади про аварії 1-ї категорії, групові і смертельні нещасні випадки.

Гірничий диспетчер інформує про ці події посадових осіб за списком, відповідно до плану ліквідації аварій.

Головний інженер і головний механік організують розслідування аварій, що не викликали нещасних випадків у гірничо-механічному і енергетичному господарстві підприємства відповідно до Положення про розслідування і облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях.

Керівник служби охорони праці здійснює постійний контроль за оформленням матеріалів розслідування нещасних випадків, профзахворювань і аварій. Він інформує про аварії 1-ї та 2-ї категорій, групові та смертельні нещасні випадки Управління охорони праці (відділ АТ) Держвуглепрому. Про зняття з обліку (раніше прийнятих на облік) виробничих травм заступник директора з охорони праці протягом доби доводить до відома Управління ОП (відділ АТ) Держвуглепрому і МакНДІ.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

Проведеними у 2022-2023 роках екологічними дослідженнями встановлено, що гірничо-видобувне підприємство Великомоствівська шахта «Відродження» Червоноградського району Львівської області займається видобуванням кам'яного вугілля, якого у 2022 році видобуто 488136 тон.

Територія шахти межує з територією колективних садів та з лісовим масивом. Величина санітарно-захисної зони від шахтних об'єктів складає, як для підприємства 2-го класу по видобуванню кам'яного вугілля, 500 м.

Інвентаризацією викидів хімічних речовин в атмосферу встановлено, що на промисловому майданчику шахти «Відродження» розміщено 9 джерел викидів хімічних речовин в атмосферне повітря (чотири джерела - організовані, та п'ять джерел - неорганізовані): котельня, головний вентилятор, кузня, склад вугілля, столярний цех, пост електрозварювання та газової різки, техкомплекс, відвал пустої породи, , стоянка автотранспорту.

Проведеними нами дослідженнями виявлено, що від джерел забруднення повітряне середовище потрапляє 11 забруднюючих речовин 2-4 класів небезпеки: сполуки марганцю, натрію гідроокис, азоту діоксид, сірчистий ангідрид, вуглецю оксид, метан, зважені речовини, аерозоль зварювальний, пил деревини, пил вугілля, пил продуктів вуглезбагачення.

Загальна потужність викиду хімічних речовин становить 6146,6 т на рік. Найбільше у повітря потрапляє діоксиду азоту - 12,5629342, оксиду вуглецю - 61,1849788, метану - 5453,67816, зважених речовин - 76,9485312 пилу вугілля - 29,8814051 та пилу продуктів вуглезбагачення - 24,9071 т/рік.

Гранично-допустимі викиди хімічних речовин дорівнюють фактичним викидам. До речовин однонаправленої дії відносяться діоксид сірки і діоксид азоту.

Найбільший вклад в забруднення атмосфери території шахти «Відродження» вносять 5 джерел основного виробництва: добування вугілля, котельня, кузня, вентилятор головного провітрювання, столярний цех, які

спричиняють надходження у повітряне середовище 279, 0891231 т/рік пилю неорганічного, азоту діоксиду, сірки діоксиду, вуглецю оксиду, пилю вугілля, пилю деревини, важкі метали.

Наявна фактична концентрація хімічних речовин у атмосфері території шахти та прилеглих до неї територій по жодній хімічній речовині не перевищує фонових концентрацій і гранично-допустимих концентрацій забруднюючих речовин.

Обладнання для виготовлення продукції й котли, що використовуються на шахті, відповідають усім нормативам за екологічними показниками.

Визначення концентрацій хімічних речовин в нижньому шарі атмосфери відповідно з п.5.21 ОНД-86 продемонстрував відсутність перевищення екологічних нормативів як на виробничому майданчику, так й на прилеглих територіях.

Отже, проведеними двоохрічними екологічними моніторинговими дослідженнями впливу господарської діяльності гірничо-видобувного підприємства Великомоствівська шахта “Відродження” на стан повітряного середовища встановлено, що технологія видобування кам’яного вугілля загалом відповідає усім екологічним нормативам, які ставляться до шахт цього класу.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Алексеєнко В.А. Екологічна геохімія. Київ.: Логос, 2000. 627 с.
2. Brundtland G. H. Opening address to the Seventh meeting of the World Commission on environment and development // World Commission on Environment and Development. Highlights from the Public hearing. М., 1986.
3. БНИП 1.02.01-85 "Охорона атмосферного повітря від забруднення".
4. Відбір проб промислових викидів. Інструкція. КНД 221.2.2.063-98 Київ, 1998.
5. Викиди забруднювальних речовин в атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення. ГКД 34.02.305-2002. Київ, 2002.
6. Гранично-допустимі концентрації (ГДК) та орієнтовні безпечні рівні діяння (ОБРД) забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць. Київ, 2000.
7. ГДК 34.04.305. «Викиди забруднюючих речовин в атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення». Київ 2002 р.
8. Гіроль М.М., Ниник Л.Р., Чабан В.Й. Техногенна безпека. Рівне: УДУВГП, 2004. 452 с.
9. ГОСТ 17.2.302-78 "Охорона природи. Атмосфера".
10. Законодавство України про охорону праці: (у 4-х т.). Т.1. К.: Урожай, 1994. – 272 с.
11. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами.-Том 1. "УкрНТЭК". Донецьк, 2004.
12. Інструкція про зміст та складання звіту проведення інвентаризації викидів забруднюючих речовин на підприємстві. КНД 221.2..3.014-95 Київ, 1995.
13. Куперштейн О.С., Лукаш Н.А., Гордієнко Д.М., Чеповецький Д.О. Методичний посібник з охорони праці та пожежної безпеки для керівників та фахівців підприємств. К.: Елікс-Центр, 2006. 255 с.

14. Методи та засоби оцінки стану довкілля. / В.А. Грабовський, Ю.В. Караван, В.Б. Козловські та ін. Львів: ЛНУ, 2005. 324 с.
15. ОНД1-84 Держкомгідромет. Інструкція про порядок розгляду Погодження і експертизи повітряноохоронних заходів і видачі дозволу на викид забруднюючих речовин в атмосферу по проектних рішеннях. - К.: Гідрометвидав, 1985.
16. ОНД-86 Держкомгідромет. Методика розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, які знаходяться в викидах підприємств. К.: Гідрометвидав, 1987.
17. Остапчук М.В., Рибак А.І. Система технологій (за видами діяльності). К.: ЦУЛ, 2003. 888 с.
18. Показники емісії (питомі викиди) забруднюючих речовин від процесів електро-, газозварювання, наплавлювання, електро-, газорізання та напилювання металів. Мінекології та природних ресурсів України, 2003.
19. Рудько Г., Адаменко О. Екологічний моніторинг геологічного середовища. Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 2001. 260 с.
20. Сухарев С.М., Чудак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та оборона навколишнього середовища. – Львів: Новий Світ-2000, 2004. 256 с.
- Федишин Б.М. Хімія та екологія атмосфери. К.: Алеута, 2003. 272 с.

