

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Гірничо-металургійний факультет
Кафедра гірничої справи

«Допущено до захисту»
Гарант ОПП

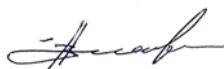
Валентин НАЗАРЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра
за підсумками виконання
освітньо-професійної програми
«Сучасні методи маркшейдерського забезпечення процесів
видобування корисних копалин»
за спеціальністю 184 Гірництво

на тему «Дослідження умов підробки поверхневих об'єктів
на території ВСП "ШУ ДНІПРОВСЬКЕ"
ПРАТ "ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ" та розробка
проєкту мір охорони»

Керівник роботи



Валентин НАЗАРЕНКО

Консультант від
бази практики

Сергій ГОЛОВКО

*Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело*

Здобувач



Георгій НОВИЦЬКИЙ

Підсумкова оцінка за атестацію			
--------------------------------	--	--	--

Голова ЕК

Дмитро МІТЧЕНКО

Запоріжжя 2026

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА МАГІСТЕРСЬКОГО РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»	
Факультет	гірничо-металургійний
Кафедра	гірничої справи
Ступінь вищої освіти	магістр
Спеціальність	184 Гірництво
ОПП	Сучасні методи маркшейдерського забезпечення процесів видобування корисних копалин

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант ОПП

_____ Валентин НАЗАРЕНКО

08.12.2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

Новицький Георгій Анатолійович
(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

1. Тема роботи: Дослідження умов підробки поверхневих об'єктів на території ВСП "ШУ ДНІПРОВСЬКЕ" ПРАТ "ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ" та розробка проєкту мір охорони.
керівник роботи: Назаренко Валентин Олексійович, професор, доктор технічних наук
затверджені наказом Університету від 10.09.2025 р. № 239/10.09.2025
2. Термін подання роботи 28.01.2026 р
3. Вихідні дані до роботи Навчальна література, нормативні документи: план розвитку гірничих робіт пл. сз ВСП «ШУ Дніпровське», суміщений з планом земної поверхні, геологічні звіти
4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань) 1. Геологічна характеристика родовища (1.1 Місцезнаходження підприємства; 1.2 Коротка гірничо-геологічна характеристика; 1.3 Гідрогеологія родовища; 1.4 Характеристика вугільних пластів; 1.5 Вугленосність; 1.6 Якість вугілля; 1.7 Елементний склад вугілля; 1.8 Вологість вугілля; 1.9 Зольність вугілля; 1.10 Сірчаність вугілля; 1.11 Розвіданість родовища; 1.12 Стратиграфія; 1.12 Тектоніка.) 2. Гірничі роботи (2.1 Загальні відомості про шахту; 2.2 Термін служби шахти; 2.3 Схема розтину шахтного поля; 2.4 Система розробки; 2.5

Механізація очисних робіт; 2.6 Обладнання лави і спосіб управління покрівлею; 2.7 Організація робіт.) 3. Охорона праці (3.1. Аналіз небезпечних виробничих факторів; 3.2. Заходи з виробничої санітарії; 3.3 Заходи газового режиму; 3.4 Запиленість шахтного повітря; 3.5 Заходи пилового режиму; 3.6 Прогноз впливу проєктних робіт на навколишнє середовище; 3.7 Заходи з охорони навколишнього середовища.) 4. Маркшейдерські роботи (4.1 Завдання маркшейдерської служби шахти; 4.2. Планова маркшейдерська опорна мережа; 4.3 Методи побудови планової маркшейдерської опорної мережі; 4.4 Кутові вимірювання в плановій маркшейдерській опорній мережі; 4.5 Лінійні вимірювання в плановій маркшейдерській опорній мережі; 4.6 Передача координат x і y в шахту; 4.7 Передача висотної відмітки в шахту; 4.8 Гіроскопічне визначення дирекційних кутів; 4.9 Характеристика маркшейдерської опорної мережі шахти «Дніпровська»; 4.10 Методика виконання вимірювань; 4.11 Обробка результатів вимірювань; 4.12 Підземна полігонометрія; 4.13 Рекомендовані конструкції центрів пунктів і реперів підземної маркшейдерської опорної і знімальної мереж; 4.14 Підземне нівелювання.) 5. Прогнозування наслідків підробки під'їзної залізниці гірничими роботами 775-ї лави пл. с8 ВСП «ШУ Дніпровське» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля» (5.1 Загальні відомості в районі робіт; 5.2 Гірничогеометрична характеристика; 5.3 Характеристика під'їзних залізничних колій; 5.4 Розрахунок очікуваних зрушень і деформацій; 5.5 Вихідні дані для розрахунку зрушень і деформацій; 5.6 Формулу для розрахунків; 5.7 Розрахунок параметрів зрушення по лаві 775 пласта C_n^8 ; 5.8 Порівняння очікуваних показників зрушень і деформацій з допустимими зрушення і деформацій; 5.9 Складання проєкту і винесення в натуру спостережної станції; 5.10 Методика інструментальних спостережень на станції.)

5. Перелік графічного (демонстраційного) матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень); Розділ 1. Один рисунок. Розділ 2. Два рисунки, Розділ 4. Шість рисунків. Розділ 5. П'ять рисунків, Результати розрахунків у вигляді графіків.

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що їх стосуються

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта
1	Проф. Назаренко В.О.
2	Проф. Назаренко В.О.
3	Проф. Назаренко В.О.
4	Проф. Назаренко В.О.
5	Проф. Назаренко В.О.

7. Дата видачі завдання 08.12.2025 р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

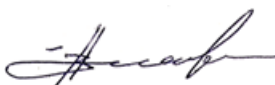
№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи
1	Розділ 1	08.12.25 – 14.12.25
2	Розділ 2	15.12.25 – 21.12.25
3	Розділ 3	22.12.25 – 28.12.25
4	Розділ 4	29.12.25 – 04.01.26
4	Розділ 5	05.01.26 – 18.01.26
5	Висновки, перелік посилань, вступ, зміст, реферат	18.01.26 – 21.01.26
6	Подання завершеної роботи. Перевірка на академічний плагіат	22.01.26 – 24.01.26
7	Рецензування завершеної роботи. Захист	25.01.26– 28.01.26

Здобувач



Георгій НОВИЦЬКИЙ

Керівник роботи



Валентин НАЗАРЕНКО

АНОТАЦІЯ

Новицький Г.А. Дослідження умов підробки поверхневих об'єктів на території ВСП "ШУ ДНІПРОВСЬКЕ" ПРАТ "ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ" та розробка проекту мір охорони.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 184 Гірництво. Освітня програма «Сучасні методи маркшейдерського забезпечення процесів видобування корисних копалин» – ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Запоріжжя, 2026.

Мета кваліфікаційної роботи – прогноз очікуваних зрушень і деформацій під'їзних залізничних колій в зоні впливу гірничих робіт 775 лави.

Об'єкт дослідження – шахта «Дніпровська», гірничі виробки пласта с₈, земна поверхня.

Предмет дослідження – процес зрушення гірських порід, і як результат цього процесу, деформації об'єктів на земній поверхні, які попадають в зону впливу гірничих робіт.

Розділ «Геологічна характеристика родовища» присвячений геологічній будові шахтного поля та короткій характеристиці вугільних пластів.

Розділ «Гірничі роботи» присвячений технології та технологічній забезпеченості видобутку вугілля. У розділі представлена характеристика схеми розкриття, системи розробки шахтного поля, механізації очисних робіт.

У розділі «Охорона праці» приведений аналіз потенційних небезпек і шкідливостей шахти, розглянуті інженерно-технічні заходи щодо забезпечення безпеки робіт, заходи щодо запобігання небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

Розділ «Маркшейдерські роботи» відображає спектр

маркшейдерських робіт на підприємстві, починаючи з робіт на поверхні, передачі координат і висотної позначки в шахту і подальший маркшейдерський супровід роботи гірничого підприємства, пов'язаного з видобутком корисної копалини.

Профільююча частина присвячена передрозрахунку зрушень і деформацій земної поверхні і залізниці в зоні впливу 775 лави. На підставі порівняння очікуваних і допустимих показників запропоновані заходи охорони залізничних колій.

Ключові слова: ШАХТА, ПЛАСТ, СИСТЕМА РОЗРОБКИ, ПОВЕРХНЯ, ЗРУШЕННЯ, ДЕФОРМАЦІЯ, ПІДРОБКА, РОЗРАХУНКОВІ ПОКАЗНИКИ, ДОПУСТИМІ ПОКАЗНИКИ, МАКСИМАЛЬНО ОСІДАННЯ, СПОСТЕРЕЖНА СТАНЦІЯ.

ЗМІСТ

ВСТУП	10
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	13
1.1 Місцезнаходження підприємства	13
1.2 Коротка гірничо-геологічна характеристика	14
1.3 Гідрогеологія родовища	15
1.4 Характеристика вугільних пластів	16
1.5 Вугленосність	18
1.6 Якість вугілля	18
1.7 Елементний склад вугілля	19
1.8 Вологість вугілля	20
1.9 Зольність вугілля	20
1.10 Сірчаність вугілля	20
1.11 Розвіданість родовища	20
1.12 Стратиграфія	21
1.13 Тектоніка	22
2. ГІРНИЧІ РОБОТИ	23
2.1 Загальні відомості про шахту	23
2.2 Термін служби шахти	23
2.3 Схема розтину шахтного поля	24
2.4 Система розробки	24
2.5 Механізація очисних робіт	27
2.6 Обладнання лави і спосіб управління покрівлею	28
2.7 Організація робіт	29
3. ОХОРОНА ПРАЦІ	30
3.1. Аналіз небезпечних виробничих факторів	30
3.2. Заходи з виробничої санітарії	31
3.3 Заходи газового режиму	33
3.4 Запиленість шахтного повітря	33

3.5 Заходи пилового режиму	33
3.6 Прогноз впливу проєктних робіт на навколишнє середовище	34
3.7 Заходи з охорони навколишнього середовища	34
4. МАРКШЕЙДЕРСЬКІ РОБОТИ	37
4.1 Завдання маркшейдерської служби шахти	37
4.2. Планова маркшейдерська опорна мережа	38
4.3 Методи побудови планової маркшейдерської опорної мережі	40
4.4 Кутові вимірювання в плановій маркшейдерській опорній мережі	42
4.5 Лінійні вимірювання в плановій маркшейдерській опорній мережі	44
4.6 Передача координат x і y в шахту	46
4.7 Передача висотної відмітки в шахту	48
4.8 Гіроскопічне визначення дирекційних кутів	49
4.9 Характеристика маркшейдерської опорної мережі шахти «Дніпровська»	52
4.10 Методика виконання вимірювань	53
4.11 Обробка результатів вимірювань	54
4.12 Підземна полігонометрія	54
4.13 Рекомендовані конструкції центрів пунктів і реперів підземної маркшейдерської опорної і знімальної мереж	55
4.14 Підземне нівелювання	58
5. ПРОГНОЗУВАННЯ НАСЛІДКІВ ПІДРОБКИ ПІД'ІЗНОЇ ЗАЛІЗНИЦІ ГІРНИЧИМИ РОБОТАМИ 775-Ї ЛАВИ ПЛ. С₈ ВСП «ШУ ДНІПРОВСЬКЕ» ПРАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ»	61
5.1 Загальні відомості в районі робіт	61
5.2 Гірничогеометрична характеристика	61
5.3 Характеристика під'їзних залізничних колій	64
5.4 Розрахунок очікуваних зрушень і деформацій	64

5.5 Вихідні дані для розрахунку зрушень і деформацій	64
5.6 Формулу для розрахунків	66
5.7 Розрахунок параметрів зрушення по лаві 775 пласта С _Н ⁸	67
5.8 Порівняння очікуваних показників зрушень і деформацій з допустимими зрушення і деформацій	73
5.9 Складання проекту і винесення в натуру спостережної станції	74
5.10 Методика інструментальних спостережень на станції	82
ВИСНОВКИ	85
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	86

ВСТУП

Актуальність теми. Актуальність кваліфікаційної роботи зумовлена необхідністю забезпечення надійного функціонування виробничої та соціальної інфраструктури підприємства в умовах інтенсивного ведення гірничих робіт, що супроводжуються деформаціями земної поверхні та ризиком пошкодження будівель, споруд і комунікацій. Підробка поверхневих об'єктів може призвести до значних економічних втрат, створення небезпечних умов праці та негативного впливу на довкілля, тому комплексне дослідження геомеханічних процесів і розробка ефективних заходів охорони є важливим завданням для підвищення рівня промислової безпеки, збереження майна та соціальної стабільності регіону. Робота спрямована на вирішення актуальних проблем охорони праці та екологічної безпеки, що відповідає сучасним вимогам сталого розвитку гірничодобувної галузі України. При розробці родовищ корисних копалин під впливом пустот, що утворюються в гірничому масиві, внаслідок осушення порід проходить зміна напруженого стану гірничих масивів, порушення рівноваги, переміщення і деформування вміщуючих корисну копалину порід.

Зрушенням гірничих порід і земної поверхні називають їх переміщення і деформування під впливом підземних гірничих розробок або зміни гідрогеологічних умов [1].

Проведення гірничих робіт під територіями, які охороняються, називають *підробкою* [1].

У міру того, як розміри виробленого простору збільшуються, процес зрушення активізується, охоплюючи все більшу частину гірничого масиву і в деяких випадках може досягти поверхні землі.

За прийнятою термінологією, частину гірничого масиву, яка зазнає

зрушення, називають *зоною зрушення*, а площу земної поверхні, що зазнала зрушення, називають *мульдою зрушення* [1].

За характером прояву процесу зрушення розрізняють: провали, вирви (воронки), великі тріщини, уступи, мікротріщини, плавні деформації.

До основних видів зрушень і деформацій, які небезпечні для підроблюваних споруд і природних об'єктів належить віднести такі:

- осідання (вертикальні переміщення земної поверхні);
- нахили (різниці вертикальних переміщень сусідніх точок, віднесені до відстані між ними);
- кривизна (відношення різниці нахилів сусідніх інтервалів до середньої відстані між ними);
- горизонтальні зрушення (переміщення земної поверхні в горизонтальній площині);
- горизонтальні деформації (відношення різниці відстаней сусідніх точок до підробки та після підробки до відстані між ними) [4].

В окремих випадках гірничі роботи можуть привести до осушення земель під впливом дренавання води у гірничі виробки. Нахили земної поверхні викликають нестійкість високих об'єктів (димових труб, баштових копрів, телевеж тощо) і призводить до недопустимих змін профілю залізничних колій і т.і., кривизна і горизонтальні деформації земної поверхні можуть стати причиною пошкодження будівель, споруд, промислових комплексів, трубопроводів, гірничих виробок та інших об'єктів. Для вертикальних шахтних стволів і гірничих виробок небезпечними є стиснення або розтягнення порід по вертикалі.

Мета роботи - прогноз очікуваних зрушень і деформацій земної поверхні полотна під'їзних залізничних колій в зоні впливу 775 лави.

Завдання роботи:

- провести аналіз сучасних методик і підходів до визначення зрушень і деформацій підроблюваних об'єктів;
- розрахувати показники зрушень, що викликані відпрацюванням 775 лави;
- визначити просторове положення зони впливу на земній поверхні, яку відобразити в ізолініях;
- визначити очікувані показники деформацій уздовж підроблююмого об'єкту;
- розробити проект спостережної станції і методику маркшейдерських спостережень.

Об'єкт дослідження – шахта «Дніпровська», гірничі виробки пласта с₈, земна поверхня.

Предмет дослідження – процес зрушення гірських порід, і як результат цього процесу, деформації об'єктів на земній поверхні, які попадають в зону впливу гірничих робіт.

Методи дослідження. Дослідження включають аналіз літературних та нормативних джерел, вивчення наукових праць, технічних стандартів, інструкцій та законодавчих актів, що регламентують безпеку ведення гірничих робіт та охорону поверхневих об'єктів, використання методів інженерної механіки для визначення деформацій земної поверхні та прогнозування їх впливу на будівлі та споруди, а також комплексу технічних і організаційних заходів, спрямованих на мінімізацію негативного впливу гірничих робіт на поверхневі об'єкти.

Структура і об'єм роботи. Кваліфікаційна робота складається з анотації, вступу, 5 розділів, які включають 13 рисунків і 5 таблиць, висновків, списку використаних джерел з 16 найменувань. Загальний обсяг роботи становить 87 сторінок.

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Місцезнаходження підприємства

Кваліфікаційна робота розроблена за матеріалами шахти «Дніпровська» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля».

Поле шахти «Дніпровська» розташовується на Тарановському комплексі ділянок Павлоградсько-Петропавлівського кам'яновугільного району Західного Донбасу і знаходиться на території Павлоградського та Петропавлівського адміністративних районів Дніпропетровської області.

У промисловому відношенні шахта підпорядкована ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля».

На території ділянок розташовані села Тельман і Сонцево, а поблизу - села Богданівка, Мала Ніколаєвка, Петрівка і Шевченко [6].

Південніше комплексу ділянок проходить залізниця Павлоград - Красноармійськ, з найближчими станціями: Павлоград (30км), Миколаєвка (12км) і роз'їзд Богуславський (14км). Від залізниці ділянки відокремлюються заболоченій і здебільшого залісненій заплавою річки Самара [5].

Найближчими підприємствами є: шахта «Сташкова» і шахта «Самарська».

Найближчим джерелом електроенергії районного значення є електростанція 154/35/6 кв. «Павлоградська» Дніпроенерго.

У 4-х км на південь від шахти проходить траса діючої лінії електропередачі 35 км «Петропавлівська - Тернівська».

Джерелом водопостачання шахти є Самарський водозабір.

Основним споживачем вугілля є коксохімізаводи і електростанції, в незначних кількостях для побутових потреб [5].

Клімат району помірний і характеризується порівняно малосніжної зими і тривалим теплим літом, при середній річній температурі $+8,6^{\circ}\text{C}$. Максимальна зареєстрована температура $+40,2^{\circ}\text{C}$ і припадає на червень місяць, а мінімальна $-31,0^{\circ}\text{C}$ - на лютий [5].

Панівні вітри - східні і північно-східні.

1.2. Коротка гірниче-геологічна характеристика

В геологічній будові шахтного поля приймають участь продуктивні відкладення нижнього карбону і покривають їх осадові утворення палеогенового, неогенового і четвертинного віку [5].

Кам'яновугільні відкладення приурочені до Самарської свити C_1^3 нижнього відділу карбону. Потужність свити, укладеної між маркіруючими вапняками C_1 і C_5 досягає 480м . Відкладення свити літологічні представлена перешарованими аргілітами, алевролітами, рідше пісковиками, прошарками і пластами кам'яного вугілля потужністю 0,1-1,2 м [5].

Відкладення характеризуються нестриманістю літологічного складу, як по простяганню, так і у вертикальному розрізі, частим літологічним заміщенням вміщуючих порід, а іноді і пластів вугілля [5].

Геологорозвідувальними роботами в свиті розкрито 53 вугільні пласти і прошарку, з яких промислове значення мають 12 пластів C_{10}^B , C_8^B , C_8^H , C_7^B , C_6 , C_5^B , C_5^H , C_4^2 , C_4 , C_3 , C_2 і C_1 . Потужність продуктивної товщі від C_{10}^B до пласта C_1 складає близько 250м [5].

Відкладення палеогену мають повсюдне поширення і залягають на різній поверхні відкладень нижнього карбону.

Представлені вони бучакськими і київо-харківськими шарами [5]:

а. бучакські відкладення потужністю від 1 до 28м , залягають безпосередньо на поверхні карбону і представлені рясно обводненими дрібнозернистими пісками і прошарками слабосцементованих піщаників;

б. київо-харківські відкладення залягають на розмитій поверхні бучакських відкладень і представлені кварцево-глауконітовими пісками і пісковиками, потужністю від 21м на заході і 42м на сході.

З неогенових відкладень простежуються тільки сарматські, які присутні на вододілах і схилах балок. Представлені вони дрібнозернистими пісками, а в північно-західній частині - верхня половина сармата представлена глинами, потужністю до 11м . Потужності сарматських відкладень змінюються від 20 до 56м [5].

Четвертинні відкладення поширені повсюдно і прикривають собою відкладення палеогену і неогену. Представлені вони лісовидними суглинками і червоно-бурими глинами, потужністю від 22 до 37м .

Сумарна потужність товщі наносів, що покривають карбонові відкладання, в місці закладення центральних стовбурів становить близько 120м , в тому числі бучакські - 10м [5].

1.3. Гідрогеологія родовища [5]

У географічному відношенні Тарановський комплекс ділянок відноситься до степових районів України і приурочені до басейну р. Самара .

Рельєф ділянок є рівниною, порізаною балками і ярами, що впадають в заплаву р. Самара. Висотні відмітки рельєфу поверхні коливаються від 108,4 до 150,5.

Гідрогеологічні умови Тарановського комплексу ділянок характеризують наявністю 4 основних водоносних горизонтів:

–водоносний горизонт у відкладеннях самарського ярусу, приурочений до вододілам і схилах балок, залягає на Харківських пісках потужністю від 8 до 25м.

Водоносний горизонт у відкладеннях киево-харківської свити має повсюдне поширення, представлений кварцево-глаунітовими пісками потужністю від 21 до 42 м і має напірний характер.

Водоносний горизонт у відкладеннях бучакської свити, потужністю від 1,5 до 25м, є напірним і представлений рясно обводненими дрібнозернистими пісками, що володіють властивостями пливунів. Потужність пливунів в місці закладення центральних стовбурів становить близько 10 м.

В водоносний горизонт у відкладеннях кам'яновугільної системи приурочені до піщаників, вапнякам і пластам вугілля. Цей горизонт є високонапірним і відноситься до пластово-тріщинному типу.

У обводнюванні шахтного поля беруть участь підземні води вугільних пластів і пісковиків карбону, водоносний комплекс товщі обводнених пісків і пісковиків покривних відкладень, що залягають на поверхні карбону [5].

Вплив обводненої товщі покривних відкладень на відпрацювання вугільних пластів полягає в можливому постійному й інтенсивному поповненні запасів підземних водоносних горизонтів карбону (вугільних пластів і пісковиків) за відсутності між ними водотривких порід [5].

Крім того, велика потужність обводнених покривних відкладень, що досягають 120м, і високі напори підземних вод обумовлюють можливість серйозних ускладнень при відпрацюванні пластів поблизу поверхні карбону [5].

1.4. Характеристика вугільних пластів [5]

У межах шахтного поля залягає 12 пластів, що мають промислове

значення: C_{10}^B , C_8^B , C_8^H , C_7^B , C_6 , C_5^B , C_5^H , C_4^2 , C_4^1 , C_3 , C_2 і C_1 .

З них [5]:

- надійними робочими пластами, що мають достатній ступінь розвіданості, є пласти: C_{10}^B , C_8^B , C_8^H , C_7^B , C_5^B , C_5^H , C_4^2 і C_1 .

Решта 4 пласта C_6 , C_4^2 , C_3 , C_2 мають низьку категорію розвіданості (100% запасів оцінені по категорії С1). Крім того, ці пласти мають гранично мінімальну кондиційну потужність (в основному 0.58- 0,60м .) і поширені на незначних площах складної конфігурації.

У зв'язку з викладеним, пласти C_6 , C_4 , C_3 і C_2 є неблагонадійними, які вимагають дорозвідки в процесі експлуатації.

Пласт C_{10}^B має стійку потужність 1,1- 1,2 м . і просту будову.

На переважній площі безпосередньо над пластом залягають алевроліти потужністю 1-2м ., з межею міцності на стиск в середньому 250кг/см^2 , рідше - піщаники. Над алевролітами залягає пісковик потужністю від 4 до 16 м ., рідше 20 м ., з межею міцності на стиск $100\text{-}300\text{ кг/см}^2$. Грунт пласта представлена аргілітами і алевролітами з межею міцності на стиск $150\text{-}420\text{ кг/см}^2$. Пласт і піщаники покрівлі мають безпосередній вихід під обводнені наноси і тому значно обводнені [5].

Пласт C_8^B залягає на 50 м. нижче пласта C_{10}^B . У бремсберговому полі на західному крилі пласт на переважній площі відсутня. На решті площі пласт стійкий і має потужність 0,75-0,87 м . Покрівлею пласта є аргіліти, а ґрунтом - алевроліти, рідше аргіліти з межею міцності на стиск від 100 до 360кг/см^2 . Пласт не має безпосереднього виходу під обводнені наноси і тому обводнений незначно [5].

Пласт C_8^H залягає на 5-7 м . нижче пласта C_8^B . У бремсберговом полі на західному крилі пласт на переважній площі відсутня, на решті

площі досить стійкий і має потужність 0,7-0,78 м. В нахиленому полі має складну будову, тобто пласт складається з двох пачок, розділених прошарками аргілітів потужністю від 0,1 до 0,3 м . На решті площі пласт має просту будову [5].

Аргіліти і алевроліти при наявності води схильні до розмокання. Середня об'ємна вага порід 2,4т/м³ .

1.5. Вугленосність [5]

Промислова вугленосність оцінюваної площі приурочена до відкладенням самарської світи візейського ярусу нижнього карбону. Товща порід, що містить вугільні пласти, укладена між маркіруючим вапняком C_1 і вугільним пластом C_{12} . У ній міститься до 53 вугільних пластів і прошарків, з яких досягають потужності більше 0,45м і оцінюються в цьому звіті 17 пластів: $C_{10}^{B_1}$, $C_{10}^{B_1} + C_{10}^{BH}$, C_{10}^H , C_8^B , C_8^H , $C_7 + C_7^H + C_7^H$, C_6^B , C_6 , C_5^B , $C_5 + C_5^H$, C_4^3 , C_4^2 , C_4^1 , C_3 , C_2 , C_1 .

Потужність товщі від пласта C_1 до пласта C_{10}^B дорівнює 270м. сума середніх стратиграфічних потужностей оцінених пластів становить 12,56 м , коефіцієнт промислової вугленосності при цьому становить 0,046 [5].

Мінімальна потужність розділяючого породного прошарку, при якому можлива роздільна виїмка пластів, становить 2,5м [5] .

За потужністю пласти відносяться до тонких і дуже тонких, потужність їх не перевищує 1,35м, в одиничних пластопересіченнях становить 1,55м , 1,72 м (пласт C_{10}^B). Вміщуючими породами служать аргіліти і алевроліти [5].

1.6. Якість вугілля [5]

Аналізування проб проводилося лабораторіями об'єднання

«Укрвуглегеологія» і тресту «Артемгеологія».

Для пластів простої будови розрахунок середніх величин вироблявся середнеарифметичним способом, до розрахунку приймалися дані, які були отримані безпосередньо при лабораторних дослідженнях [5].

При складній будову пластів середні показники якості по кожному пластопересіченню розраховані методом середньозваженого по потужності, а зольність з урахуванням засмічення внутрішньопластовими прошарками і вуглистими аргіллитами розраховувалася методом середньозваженого за потужністю і уявної щільності та в подальших розрахунках ці дані приймалися за одну пластоточку. Для визначення уявної щільності вугілля по невипробуванім пластопересіченням був використан графік залежності уявної щільності від зольності [5].

1.7. Елементний склад вугілля [5]

Нелеткий залишок характеризується підвищеною плинністю для вугілля всіх оцінюваних пластів.

Ступінь метаморфізму вугілля дещо підвищується від верхніх пластів до нижніх, що підтверджується незначним збільшенням відображеної здатності вітриніту (від 7,5 до 8,2%) і змісту вуглецю (від 80,5 до 82,7). Характерним для пластів є значні коливання товщини пластичного шару (від 0-4 до 10 20 мм). Середні величини не перевищують 6 8 мм [5] .

Згідно ГОСТ 8180-75 всі пласти відносяться до марки Г, технологічної групи Г₆. Винятком є пласт C₆^B, вугілля якого віднесено до технологічної групи Г₁₁, так як товщина пластичного шару підвищується до 12- 15 мм [5].

1.8. Вологість вугілля [5]

Складає в середньому 2,4% і коливається в межах 0,4-8,5%. Для характеристики вологи робочої використані визначення по пробам з гірських виробок, виконані ВТК шахти.

Для розрахунків нижчої теплоти згорання і кількості запасів для всіх пластів, за винятком розроблюваних (C_{10}^B і C_8^B), прийнята середня волога вугілля, що видобувається, яка складає 11,7% .

1.9. Зольність вугілля [5]

Вугілля більшості оцінюваних пластів на площі балансових запасів по зольності вугільних пачок - малозольні I групи. За рахунок засмічення породними прошарками зольність їх збільшується, і вони відносяться до середньозольних 2-4 груп.

Вугілля пластів C_{10}^B і C_8^B на площі позабалансових запасів за рахунок засмічення породними прошарками стають багатозольними і відносяться до 7 групи [5].

1.10. Сірчаність вугілля [5]

Вугілля в основному середньосірчане, 2-3 груп.

До малосірчаних (1 група) відносяться вугілля пластів C_5 - на площі забалансових запасів.

Вугілля пластів C_{10}^B і C_6^B характеризуються підвищеною сірчаністю. Характер зміни сірчистості по пластам C_{10}^B , C_8^B , C_8^{BII} , C_8^H , C_6 , C_5 , C_4^2 відносно витримані. До невитриманою відносяться пласт C_7 , а пласт C_{10}^{BII} - до витриманих.

Вугілля за змістом сірки придатне для коксування.

1.11. Розвіданість родовища

Тарановський комплекс ділянок включає в себе ділянки Тернівський №2, Дмитрієвський №3 і незначну частину Дмитрівського №2.

Ділянка Тернівський №2 детально розвідана в 1953 році і дорозвідана в 1957-58 роках.

Ділянка Дмитрієвський №3 детально розвідана в 1955- 1956 р .р. Невелика частина ділянки Дмитрівського №2 детально розвідана в 1953 році [5].

Запаси вугілля по всім цим ділянкам затверджувалися в 1955-59 роках в старих кондиціях. У 1962 році трестом "Дніпрогеологія" була проведена частково дорозвідка ділянок і перерахунок запасів в нових кондиціях [5].

Під час дорозвідки ділянки були об'єднані в Тарановський комплекс. З урахуванням даних дорозвідки, благонадійними є пласты C_{10}^B , C_8^B , C_8^H , C_7^B , C_5^B , C_5^H , C_4^2 і C_1 , що мають достатній ступінь дорозвіданості [5].

Пласты C_6 , C_4 , C_3 і C_2 мають низький ступінь розвіданості.

1.12 Стратиграфія [5]

Оцінюється потужність розташована в південно-західній частині Дніпровсько-Донецької западини і входить в Східно-Павлоградський кам'яно вугільний район Західного Донбасу [5].

В геологічній побудові шахтного поля бере участь, комплекс осадових порід нижнього карбону свити C_1^3 , повсюдно перекриті мезозойськими відкладеннями. Останні представлені тріасовій та юрській системами. На тріас-юрських відкладеннях залягають незгідно палеоген-неогенові і четвертинні осадові сполучення [5].

1.13 Тектоніка [5]

У геоструктурному відношенні розглядається поле шахти «Дніпровська» розташоване в прибортовій частині південно-західного крила Дніпровсько-Донецької западини і відноситься до родовищ закритого типу.

Простягання нижньокам'яновугільних порід південно-східне, падіння на північ і північний схід до осі Дніпровсько-Донецької западини під кутом 2° - 5° . Загальна полого залягання ускладнюється розривними і складчастими порушеннями [5].

Плікративні форми дислокації найбільш значно розвинені в крайній західній частині оцінюваної площі, де товща порід утворює пологі складки з амплітудою до 50 м . Богдановський скид є одним з великих тектонічних порушень району. Частина цього порушення простежується на південному заході шахтного поля протягом 2 км . Скидання характеризується північно-західним простяганням з азимутом 290° і падінням площини зміщувача на північний схід під кутом 40° - 60° . Амплітуда вертикального зміщення пластів на більшій частині протяжності скидання становить 250-350 м , в межах шахтного поля вона змінюється від 115 м до 295 м [5].

Поздовжній скид служить південним кордоном описуваної площі і простежується далеко на південний схід за її межі. У 200 м на схід від свердловини 820 Поздовжній скид примикає до Богданівського скиду і характеризується незгодним з ним падінням площині зміщувача [5].

Скидання характеризується південно-східним простяганням з азимутом 80° - 100° і падінням зміщувача на південний захід під кутом 60° - 70° . Амплітуда вертикального зсуву коливається в широких межах - від 60 до 185 м . Досвід гірничо-експлуатаційних робіт говорить про те, що безпосередній близькості від великих тектонічних порушень має широке поширення інтенсивна тріщинуватість гірських порід. [5].

2. ГІРНИЧІ РОБОТИ

2.1 Загальні відомості про шахту [6]

Річна проектна потужність шахти 1500 тис .т.,

Кількість робочих днів шахти в році - 360;

Кількість змін:

- по видачі вугілля -3,

- по ремонту - 1,

Тривалість робочої зміни:

- на підземних роботах - 6 годин,

- на поверхні - 8 годин.

2.2 Термін служби шахти [6]

При наявності 100млн.т. промислових запасів і виробничої потужності шахти 1,5 млн. т. У рік, розрахунковий термін служби шахти становить: $100 : 1,5 = 67$ років, а з урахуванням розвитку і згасання видобутку - близько 70 років.

Якщо при дорозвідки шахтного поля підтвердяться промислові запаси по неблагонадійним пластам, що становлять 22,9 млн.т., то розрахунковий та повний термін служби шахти збільшиться до 80 років.

Розрахунковий термін служби горизонту 265 м . В першу чергу відпрацьовується перша група пластів C^B_{10} , C^B_8 , C^H_8 із загальними промисловими запасами 60,3 млн.т., складе близько 40 років. Термін відпрацювання пластів C^B_{10} , C^B_8 , C^H_8 в блоці №1 із загальними запасами 21,4млн.т. становить близько 14-15 років [6].

2.3 Схема розкриття шахтного поля [6]

У зв'язку з досить пологим падінням пластів ($2-4^\circ$) і залягання їх на значній глибині (до 500 м.), а також наявністю потужної товщі обводнених наносів (120-150 м.), відповідно до затверджених проектом розкриття шахтного поля прийнято вертикальними стовбурами [6].

У межах шахтного поля, по повстанню і падінню, пласти в блоках додатково розкриваються горизонтальними і похилими квершлагами.

На основних горизонтах, в міру відпрацювання блоків, бічні і центральні стовбури з'єднуються польовими магістральними штреками, слугуючи для доставки вугілля і породи до центральних стовбурів [6].

У блоках, в порядку їх відпрацювання, проводяться пластові і основні навколостовбурні двори. Від навколостовбурних дворів і від квершлагів (у межах ухилених і бремсбергових полів) проходяться панельні штреки, між якими нарізаються довгі стовпи по падінню і по повстанню для безпосередньої виїмки пластів [6].

По головному стовбуру прийнята видача вугілля і породи з усіх блоків і горизонтів. По допоміжному стовбуру прийнятий спуск-підйом людей [6].

2.4 Система розробки

В даних гірничо-геологічних умовах пласти можуть відпрацьовуватись довгими стовпами по простяганню або по падінню і повстанню, при панельній схемі підготовки [7].

Основними умовами, що визначають застосування однієї з указаних систем розробки, є: вельми пологое падіння пластів ($2-4^\circ$) і хвилясте їх залягання [7].

У даних умовах система розробки довгими стовпами по простяганню не може бути прийнята з наступних міркувань [7]:

–Неможлива кінцева відкатка породи і інших вантажів по ухилах і

бремсбергах, так як при падінні пластів 2-4° не забезпечується самокатних рух вагонеток.

–За умовами конвеєрної доставки вугілля до ухилів і бремсбергів, дільничні штреки повинні бути прямолінійними. Але так як пласти мають хвилясте залягання, то при прямолінійності штреків неминучі їх ухили в протилежних напрямках. У зв'язку з цим вода, що надходить з виробленого простору, буде накопичуватися на штреках в місцях пониження, і підштовхувати їх. Це може привести до різкого погіршення стану дільничних штреків внаслідок інтенсивного пучення розмокаємих порід і необхідності організації складної схеми водовідливу [7].

–При проходженні виїмкових вантажолюдських штреків по гіпсометрії пласта з ухилом 0,003-0,005 у бік основних похилих виробок, при прямолінійності конвеєрних штреків, довжина лав може змінюватись від 100 до 200 м, замість необхідної 160 м.

–При хвилястому заляганні пластів не виключена можливість підтоплювання лав водою з виробленого простору, що при розмокаємії почві може призвести до зупинки очисних робіт [7].

При відпрацюванні пластів стовпами по падінню і повстанню з направляючої виїмки по повстанню виключається підтоплення лав і штреків і забезпечується постійна довжина лав.

На підставі викладеного відпрацювання пластів, як і по затвердженому проекту, прийнята довгими стовпами по падінню і повстанню [7].

Основні елементи системи розробки пластів C^Y_{10} , C^B_8 і C^H_8 :

–Довжина стовпів. Відповідно до основних техніко-економічними напрямками розвитку вугільної промисловості та рекомендацій Дон УГИ «Принципові технологічні схеми механізації розробки вугільних пластів на шахтах» при погоризонтному розтині і відпрацюванні пластів стовпами по падінню, оптимальна довжина стовпів прийнята в

середньому 1200 м . З урахуванням гіпсометрії пластів і напрямок основних пластових виробок з ухилом 0,003-0,005 у сторону стовбурів - фактична довжина стовпів складає 1000- 1400 м [7].

–Довжина лав. Відповідно до основних техніко-економічними напрямків і рекомендацій Дон УГИ, зазначеними вище, з урахуванням потужності пластів C_8^B і C_8^H відповідно 1,1 і 0,8 м і вузькозахватні виїмки, в даних гірничо-геологічних умовах довжина лав прийнята по 160 м [7].

Первісна довжина лав на пл. C_8^B по 120 м обумовлена необхідним зміщенням виїмкових штреків пласта C_{10}^B на величину зони зрушення порід міжпластя, для запобігання впливу цього зрушення на вироблення пласта і прилеглий до них масивів вугілля і порід, покрівлі, в яких будуть розташовуватися сполучення наступних лав [7].

Величина зміщення штреків розрахована за даними Українського філіалу ВНИМИ.

–Доставка вугілля по виїмкових штреках. Як і затвердженим проектом, доставка вугілля по виїмкових штреках прийнята стрічковими конвеєрами.

Досвід експлуатації шахт Західного Донбасу показав, що витримати однакове посування спарених лав, які працюють на загальний збірний штрек, не є можливим. Розтяжка між спареними лавами досягає 100 м і більше. Деформація кріплення і часті вивали нестійких порід на збірних штреках за випереджаючими лавами призводять до ускладнення доставки вугілля з відстаючих лав до тривалих зупинок.

У зв'язку з викладеними, і з огляду на обладнання лав високовиробничими комплексами, конвеєрна доставка вугілля по виїмкових штреках прийнята відокремлено для кожної лави, замість

спареної по затвердженому проекту.

–Подвійні лави. Під подвійними лавами розуміється дві спарені лави, у яких загальний штрек є вантажно-людським, а решта два - конвеєрні.

За даними проекту «Павлоградвугілля» і досліджень Дніпровського гірничого інституту відпрацювання пластів подвійними лавами з у відокремленою доставкою вугілля по виїмкових штреках, або поодинокими лавами, є більш доцільною в порівнянні з відпрацюванням пластів спареними лавами. Однак відпрацювання пластів одиночними лавами потребує, в порівнянні з подвійними лавами, значно збільше початкових витрат на проходження великого об'єму гірничих виробок і призводить до розпорошеності гірських робіт і до збільшення загальної довжини підтримуваних виробок.

На підставі наведених вище даних порівняння варіантів, до здачі шахти прийнята підготовка здвоєних лав. Питання про порядок на відпрацювання пластів одиночними лавами може бути вирішене в період експлуатації шахти.

2.5. Механізація очисних робіт

Паспорт виїмкової ділянки 775 лави виконаний на підставі "Проекту розтину і підготовки пласта С_{в, н}⁸ східного крила шахти «Дніпровська» [7], а також відповідно до вимог "Прогресивних технологічних схем розробки пластів на вугільних шахтах "ІГД ім. Скочинського, «Керівництва КД 12.01.01.503-2001» і відповідає чинним "Правилам безпеки у вугільних шахтах".

Підготовка лави здійснювалася двома штреками:

775 збірний штрек пройдено з Східного магістрального відкотного штреку пл. С₈ гор. 230 м довжиною 915 м (до лави), закріплений арочним податливим кріпленням КШПУ- 9,5 м і обладнаний 1-м конвеєром 1ЛТ-

80КК загальною довжиною 820м, ПТК $L = 60$ м, а також вантажною доріжкою на базі ДКНЛ з кільцевих канатом діаметром не менше 15,0 мм з шириною колії 600 мм [7].

775 бортовий штрек пройдено з заїздом в камеру правки гор. 230 м, довжиною 915 м (до лави), закріплений арочною податливою кріпленням КШПУ-9,5 обладнаний вантажною доріжкою з кільцевим канатом не менше 15,0 мм на базі ДКНЛ з шириною колії 900 мм [7].

Монтажна камера довжиною 161 м пройдена по вугільному пласту за допомогою комплексу КН-78 і обладнана комплексом КД-80 з комбайном КА-80 конвеєром СП-251 [7].

Відпрацювання лави проводиться по повстанню пласта. Приводна і кінцева головки лавного конвеєра винесені на штреку.

775 бортовий штрек після проходу лави погашається з витяганням металокріплення.

775 збірний штрек після проходу лави (до ПК32 + 10м) підтримується, а потім буде погашатися з витяганням металокріплення.

Провітрювання лави проводиться за рахунок загальношахтної депресії.

Кріплення сполучень лави з прилеглими виробками, здійснюється за «Типовими схемами кріплення сполучень лав і прилеглих виробок індивідуальної металевої і дерев'яної кріплень для шахт Павлоградського ПО по добуванню вугілля» 1990р. затвердженими технічним директором "Павлоградського ПО" [7].

2.6. Обладнання лави і спосіб управління покрівлею

Для відпрацювання запасів вугілля 775 лави прийнятий механізований комплекс 1МД-90, який відповідає даним гірничо-геологічних умов і складається з кріплення "КД-90", вугільного комбайна К 1 0 3 , з шириною захвату робочого органу 0,8м, скребкового конвеєра

СП- 250 , гідро- та електрообладнання та навісного обладнання СП-250. Механізований комплекс призначений для механізації процесів виїмки і навалювання вугілля на конвеєр лави, доставки його уздовж забою на збірний штрек, кріплення і управління покрівлею способом повного обрушення з кроком 0,8 м. За характером взаємодії з бічними породами і захисту робочого простору лави, секції кріплення " КД- 90" відносяться до підтримуюче-огороджувального типу. Перерозподіл секцій здійснюється без відриву перекриттів від покрівлі з підпором. Приводні головки конвеєра лави виносяться на штреку і розміщуються на столах, виготовлених в майстернях шахти [8].

2.7. Організація робіт [8]

Для обслуговування комплексу 1МКД90 на виїмковій ділянці організується комплексна бригада робітників. У змінах робота виконується змінними ланками. У видобувні зміни проводиться виїмка вугілля комбайном, пересування секцій кріплення, зачистка привибійної частини конвеєра, засувка забійного конвеєра, виїмка вугілля в проведених бермах, пересування приводних головок, кріплення кінцевих ділянок лави і штреків та інші основні операції технологічного циклу, пов'язані з виїмкою вугілля [8].

У ремонтно-підготовчу зміну виробляється: огляд і профілактичний ремонт машин і механізмів, електрообладнання, налагодження систем управління лавного кріплення і комбайна, ремонтні роботи в лаві і на сполученнях лави зі штреками, погашення тупика, роботи по плану [8].

3. ОХОРОНА ПРАЦІ

3.1. Аналіз небезпечних виробничих факторів

Шахта «Дніпровська» віднесена до III-ї категорії за газом метаном та небезпечна по вибуху вугільного пилу. Відносна метаномісткість шахти становить $16 \text{ м}^3/\text{т}$. На шахті проводиться видобуток вугілля марки Г₆, небезпечного по пилу [5].

Управління покрівлею проводиться способом повного обвалення. Найбільш небезпечними місцями, з точки зору обвалення, є місця поблизу вибою в період впливу постійного кріплення і під час пересування секцій кріплення [8].

До небезпек, пов'язаних з експлуатацією машин і механізмів, відносяться: установка вагонеток, що зійшли з рейок, мимовільне зміщення кінцевих головок конвеєра, перехід через конвеєр в необладнаних для цього місцях або їзда на ньому [8].

Експлуатація електрообладнання та електромереж в шахті має специфічні особливості, що підвищують небезпеку їх використання, а саме: переміщення електрообладнання і нарощування мереж, пошкодження електромашин і електромереж [8].

Максимальний приплив води по шахті складає $123 \text{ м}^3/\text{год}$

Можливими аваріями на шахті можуть бути : обвалення гірських виробок, спалахи і вибухи метану , пожежі в очисних і підготовчих виробках [8].

Причинами пожеж можуть бути:

- неправильна експлуатація електроустаткування;
- недотримання правил ведення БВР і погана якість ВМ;
- загоряння метану в забоях і виробках.

3.2. Заходи з виробничої санітарії

У холодну пору року повітря, що подається в шахту, підігрівається для поліпшення температурних умов і для запобігання обмерзання повітря шахтного стовбура. Підігрів повітря здійснюється електрокалорифером, розташованим на допоміжному стволі. З метою попередження охолодження, крім підігрівання повітря, що подається в шахту, здійснюється перевезення людей у виробках, що скорочує період охолодження. Так само, у шахтного стовбура, влаштовані камери очікування [12].

Мірою боротьби з метаном, що виділяється при видобутку вугілля і газами, що утворюються при веденні буропідричних робіт (оксиди вуглецю та азоту) служить вентиляція, інтенсивне провітрювання як робочих ділянок так і тупиків [12].

Для зниження запиленості повітря на робочих місцях передбачається комплексне знепилювання шахтного повітря при всіх виробничих процесах. Попередженням підняття пилу в повітря супроводжується зрошенням [12].

Для боротьби з пилом використовується вода від виробничо - протипожежного трубопроводу, що прокладається в гірських виробках [12].

Попереднє зволоження вугілля в масиві, як засіб боротьби з пилом не проводиться в зв'язку з тим, що породи підшви схильні до пучення [13].

При виконанні таких робіт [13]:

- управління комбайном;
- пересування конвеєра і кріплення;
- зачистка вугілля за комбайном;
- робітники повинні користуватися респіраторами типу Ф-62М.

З метою зниження шуму в гірських виробках слід проводити

своєчасний і якісний ремонт обладнання [13].

Для зниження механічного шуму рекомендується застосовувати деталі з НЕ шумливих матеріалів [13].

Для зниження аеродинамічного шуму, створюваного роботою ВМП, застосовують глушники шуму ГШ-6. Також передбачається застосування індивідуальних засобів захисту-навушників [13].

Для боротьби з вібрацією застосовуються рукавиці з віброгасильних матеріалів. Також для забезпечення віробезпечних умов праці передбачаються наступні заходи [13]:

- застосування віробезпечних машин;
- застосування засобів віброзахисту, що знижують вібрацію на шляхах її поширення;
- застосування організаційно-технічних рішень, спрямованих на підтримку машин на рівні, передбаченому нормативно-технічної документації на них;
- поліпшення режимів праці, що регулюють позитивні дії вібрацій на працюючих.

Освітлення гірничих виробок здійснюється [12]:

- для капітальних гірничих виробок, світильниками розсіяного світла типу РВЛА-15 з установкою через 15- 20 м по осі виробки;
- в якості індивідуальних служать головні акумуляторні світильники з герметичними батареями РГД-3.

Робочим шахти виділяються за встановленими галузевими нормам спецодяг, спецвзуття та індивідуальні засоби захисту [13].

Санітарно побутове обслуговування робітників проводиться в АБК і в надшахтній будівлі.

Здравпункти для надання першої медичної допомоги знаходяться на поверхні в будівлі АБК і в шахті в приствольному подвір'ї та на горизонті 350 м [12].

3.3. Заходи газового режиму

Безперервний контроль за вмістом метану здійснюється переносними ("сигнал-2") і стаціонарними автоматичними приладами (АТЗ-1) [13].

Заходи газового режиму. Періодичний контроль за вмістом метану і вуглекислого газу в рудничній атмосфері здійснюється приладом ШІ-11 [13].

Місця і періодичність замірів встановлюється начальником дільниці ВТБ і затверджується головним інженером шахти [13].

3.4. Запиленість шахтного повітря

Для зниження запиленості повітря відповідно до «Правил безпеки у вугільних шахтах» [13] застосовується зрошення при роботі комбайна КА-80, на перевантажувальних пунктах збірного штреку при транспортуванні гірської маси. Проводиться регулярно обмивка збірного і бортового штреків водою з протипожежного зрошувального трубопроводу [13].

При роботі комбайна і перевантажувальних пунктів, усі працівники, що знаходяться у виробці, зобов'язані ізолювати свої органи дихання протипиловими респіраторами. Крім того, необхідно вести облік пилових навантажень на організм працюючих, відповідно до інструкції по виміру концентрації пилу в шахті і обліку пилових навантажень, з метою визначення безпечного часу роботи в контакті з пилом [13].

3.5. Заходи пилового режиму

Пиловий режим передбачає виконання наступних заходів боротьби з пилом [13]:

- заходи, спрямовані на зниження або усунення пилостворення;
- заходи, спрямовані на нейтралізацію вибуховий здібностей

осілого пилу у виробках;

- заходи, що передбачають локалізацію вже виникнутих вибухів пилу;

- заходи, що запобігають появі чинників запалення вугільного пилу.

3.6. Прогноз впливу проєктних робіт на навколишнє середовище

При роботі гірничого підприємства неминучі, зв'язані з технологічними процесами запобігати негативним явищам, одним з яких є забруднення навколишнього середовища [6].

Забруднення повітряного середовища.

В результаті виробничої діяльності шахти відбувається забруднення атмосферного повітря пилегазовими викидами, що погіршує санітарно-гігієнічні умови на прилеглих до шахти територіях[6].

Забруднення водних ресурсів.

Стічні води вугільної промисловості несуть загрозу життю і чистоті водних об'єктів. Вміщені в їх складі речовини, мінеральні солі і солі важких металів, нерозчинні частинки органічного походження та інші шкідливі компоненти здатні накопичуватися в водних об'єктах, викликаючи незворотні порушення що призводять до загибелі флори і фауни [6].

Порушення земної поверхні.

В результаті підробки орних земель їх площі скорочуються. Відбуваються значні зміни структури і складу поверхневого шару ґрунту, що часто призводить до повної або часткової втрати родючості. Також відбувається забруднення ґрунтів породними відвалами [6].

3.7. Заходи з охорони навколишнього середовища

До основних об'єктів і технологічних процесів, які забруднюють

навколишнє середовище відносяться котельні, породні відвали, пункти навантаження, аспіраційні викиди технологічного комплексу [6].

Котельня працює на твердому паливі- вугіллі. Для уловлювання вугільного пилу встановлено вентиляторний пиловловлювач ПМ-35А. Встановлено пиловловлювальний апарат ЦН-11, що знижує викид пилу на 98% [6].

Очищення шахтних вод поділяється на три основні етапи: освітлення, знезараження і демінералізація. Для прискорення процесу відстоювання і підвищення його ефективності застосовуються хімічні методи обробки води. Побутові стоки шахти направляються на Морозовські очисні споруди, де проходять біологічну очистку. Потім направляються в балку для подальшого опріснення перед скиданням в р. Самара [6].

Рекультивация підроблених земель полягає в засипці провалів, прогинів інертними матеріалами, їх плануванні, виконанні меліоративних робіт. Рекультивация ділиться на два етапи: гірничо - технічний і біологічний. Гірничотехнічний етап включає підготовку території, а біологічеській- відновлення порушених земель. Порода в даний час вивозиться і складається на ділянку рекультивации земель [6].

Охорона атмосфери

Газовий склад і запыленість атмосферного повітря, в даний час, фактично не велика, що обумовлюється застосуванням пилоуловлювачів і правильним веденням технологічних процесів в шахті і на поверхні. Відбувається вдосконалення технології спалювання твердого палива в котельнях . Котлоагрегати оснащені установками типу "Циклон". Проводиться складування твердих відходів з подальшою рекультивацияю, буде утилізована продукція пилегазоулавліванія [6].

Охорона водного середовища

Шахтні води очищаються і скидаються в відстійники. За

результатами спроб визначається її подальше призначення. Також застосовуються водооборотні системи [6].

Охорона земної поверхні

Гірничими роботами підробляються орні землі, але глибина розробки є безпечною- 350-450м. При цьому ґрунт плавно просідає на 0.6-0.8м без розривів і провалів. Затоплення і заболочування ґрунту не вийде, так як ці землі перебувають значно вище заплави річки Самара, тобто збиток земельних угідь завдано не буде [6].

Також для охорони земної поверхні використовується: скорочення видачі породи з шахти; розширення обсягів використання твердих відходів в народному господарстві; рекультивація порушених земель.

Раціональне використання надр [6]:

- зниження втрат вугілля при видобутку;
- безцілікова виїмка вугілля;
- витяг вугілля з розубоженої гірської маси;
- залучення в експлуатацію некондиційних пластів або окремих ділянок.

4 МАРКШЕЙДЕРСЬКІ РОБОТИ

4.1. Завдання маркшейдерської служби шахти

Побудова та розвиток маркшейдерсько-геодезичних планово-висотних опорних і знімальних мереж, знімання поверхні.

Побудова опорних і знімальних мереж у гірничих виробках, їх орієнтування і центрування, знімання виробок, ведення графічної документації та її періодичне поповнення для відображення стану гірничих робіт.

Забезпечення планово-висотної основи маркшейдерських зніманих та участь (спільно із геологічною службою) в геометризації родовищ, вміщуючих порід і геологічних порушень.

Участь у розробці програм розвитку гірничих робіт і контроль за їх виконанням.

Розрахунок, побудова та нанесення на графічну документацію запобіжних і бар'єрних ціликів, небезпечних зон, зон впливу гірничих виробок і тектонічних порушень.

Ведення обліку стану і руху запасів корисної копалини, планування і облік втрат руди при видобутку, складання звітної документації.

Винесення в натуру проектного положення гірничих виробок, завдання напрямків виробкам (прямо- та криволінійним, горизонтальним, вертикальним та похилим) і контроль за дотриманням їх проектних напрямків, поперечних перерізів і ухилів. Заміри об'ємів проведення гірничих виробок та вилучених при прохідці порід та руди.

Участь у прийманні і бракуванні гірничих виробок і списанні запасів.

Виконання спостережень за станом і деформаціями природних об'єктів, споруд на земній поверхні, породних відвалів та гірничих виробок, що потрапили до зони впливу гірничих робіт, вибір заходів охорони.

Маркшейдерський контроль оперативного обліку видобутку руди шляхом визначення об'ємів виробленого простору і замірів залишків руди на складах.

Періодичне виконання перевірок геометричних параметрів підймальних комплексів, відкотних виробок, стаціонарних машин і агрегатів, транспортних засобів і рейкових шляхів, вентиляторів головного провітрювання.

Виконання маркшейдерських робіт при консервації та ліквідації шахти, на гірничотехнічному етапі рекультивації проммайданчиків і відвалів, визначення повноти виїмки корисної копалини, поповнення всієї маркшейдерської документації і передача її на зберігання до архіву.

Винесення в натуру проектного положення глибоких свердловин та контроль за правильністю розбурювання масиву руди віялами глибоких свердловин и випуском руди з очисного блоку, відповідно розробленим планограмам випуску руди.

Забезпечення маркшейдерського контролю оперативного обліку видобутку за маркшейдерськими вимірюваннями гірничих виробок і замірами складів руди.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі розглянуто актуальне питання забезпечення безпечної експлуатації під'їзних залізничних колій на ділянці впливу гірничих робіт 775 лави.

Вирішення цього питання входить до компетенції маркшейдерської служби шахти і являє собою досить складну інженерного завдання, що вимагає аналізу гірничо-геометричних умов підробки земної поверхні, розуміння геомеханічних процесів, що виникають у підроблюваному масиві і сучасних методик прогнозування впливу очисних робіт на земну поверхню.

В результаті аналізу гірничо-геологічних параметрів відпрацювання 775 лави встановлені вихідні дані для розрахунку очікуваних зрушень земної поверхні. З урахуванням цих даних згідно з чинною нормативною методикою визначені очікувані деформації полотна залізниці. Зіставлення результату розрахунку з допустимими деформаціями показує, що підробка залізничних шляхів гірничими роботами 775 лави можлива без застосування будь-яких заходів охорони, але згідно з Правилами підробки нами передбачено:

- закладання спеціальної спостережної станції вздовж полотна дороги;
- періодичні маркшейдерські спостереження за осіданням реперів спостережної станції;
- передача результатом спостережень до відповідного підрозділу залізниці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 101.00159226.001 – 2003. Правила підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом. [Чинний від 2003-11-28]. Вид. офіц. Київ, 2004. 128 с.
2. НПАОН 74.2-1.07-21. Правила виконання маркшейдерських робіт під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин. [Чинний від 2021-03-31]. Вид. офіц. Київ : 260, 2021. 260 с.
3. НПАОН 74.2-5.02-00. Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах та розрізах. Інструкція (КД 12.06.203-2000). [Чинний від 2001-07-01]. Вид. офіц. Донецьк : ТОВ “АЛАН”, 2001. 264 с.
4. Маркшейдерська справа : підручник / Г. О. Антипенко та ін. ; за ред. Г. О. Антипенка. Дніпро : НГУ, 2011. 152 с.
5. Геологічний звіт в 5 томах. 1969р.
6. Звіт з передатестаційної практики здобувача вищої освіти ступеня магістр Новицького Г.А.
7. Проект розтину і підготовки пласта $C_{в,н}^8$ східного крила шахти «Дніпровська»
8. Технологічний паспорт кріплення очисного вибою 775-ї лави пласта C_8
9. Kuchin O., Brui H., Yankin O., Ishutina H. The relationship between lowering the Earth's surface and bearing pressure above the advancing longwall face. *JGD*. 2023. Volume 1(34). P. 28-36. DOI: <https://doi.org/10.23939/jgd2023.01.028>.
10. Bazaluk O., Kuchyn O., Saik P., Soltabayeva S., Brui H., Lozynskyi V., Cherniaiev O. Impact of ground surface subsidence caused by underground coal mining on natural gas pipeline. *Scientific Reports*. 2023. Vol. 13, № 19327. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-46814-5>.
11. *Surface Mining Technology* / Ali Elbeblawi et al. 1st Edition. Springer

Nature, 2021. 299 p. URL:
<https://read.kortext.com/inventory/search/1610342>

12. НПАОП 0.00-1.77-16. Правила безпеки під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин підземним способом. [Чинний від 2016-12-23]. Вид. офіц. Київ : Норматив, 2016. 178 с.
13. НПАОП 10.0-1.01-10. Правила безпеки у вугільних шахтах. [Чинний від 2010-03-22]. Вид. офіц. Київ, 2010. 430 с.
14. Порядок топографічної зйомки у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. Затверджений Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України 17 квітня 2025 року N 1675. [Чинний від 2025-04-17].
15. Кучин О., Назаренко В., Бруй Г. Зрушення земної поверхні при розробці пластових родовищ. Дніпро : Нац.-техн. ун-т «Дніпр. політехніка», 2022. 140 с.
16. В.О. Назаренко, Г.В. Бруй, Г.А. Новицький. Осідання земної поверхні при відході лави від розрізної печі. *Енергетика. Екологія. Людина. Зб. наукових праць НН ІЕЕ, КПІ імені Ігоря Сікорського* – Київ: ІЕЕ, 2025. стор 102-107.