

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

\_\_\_\_\_ (інститут)  
\_\_\_\_\_ Будівництва  
\_\_\_\_\_ (факультет)  
Кафедра \_\_\_\_\_ Маркшейдерії  
\_\_\_\_\_ (повна назва)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
**кваліфікаційної роботи ступеню** магістра  
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Романенко Катерина Олександрівна  
\_\_\_\_\_ (ПІБ)

академічної групи 184М-18-2ФБ  
(шифр)

спеціальності 184 Гірництво  
(код і назва спеціальності)

спеціалізації \_\_\_\_\_

за освітньо-професійною програмою Маркшейдерія

\_\_\_\_\_ (офіційна назва)

на тему Обґрунтування можливості розробки запасів вугілля охоронного цілика під вентиляційні стволи №4 та 7 ДП «ВК Краснолиманська»  
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтингов ою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	<i>Кучин О.С.</i>			
розділів:				
Геологія	<i>Кучин О.С.</i>			
Гірничі роботи	<i>Кучин О.С.</i>			
Охорона праці	<i>доц. Пугач І.І.</i>			
Профільюючий	<i>Кучин О.С.</i>			
<b>Рецензент</b>				
<b>Нормоконтролер</b>	<i>доц. Бруй Г.В.</i>			

Дніпро  
2019

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

завідувач кафедри

Маркшейдерії

(повна назва)

Кучин О. С.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**ЗАВДАННЯ**  
**на кваліфікаційну роботу**  
**ступеню** магістр  
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Романенко К.О. академічної групи 184М-18-2ФБ  
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 184 Гірництво

спеціалізації \_\_\_\_\_

за освітньо-професійною програмою Маркшейдерія

(офіційна назва)

на тему Обґрунтування можливості розробки запасів вугілля охоронного цілика під вентиляційні стволи №4 та 7 ДП «ВК Краснолиманська»,

затвержену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 12.12.2019 №2291-ЛІ

Розділ	Зміст	Термін виконання
Геологічна характеристика родовища	Загальні відомості про шахту, границі шахтного поля, тектоніка, гідрогеологічні умови, газоносність, геологічна будова комплексу, підрахунок балансових запасів.	8 роб. днів
Гірничі роботи	Розкриття та підготовка шахтного поля, система розробки, організація робіт в очисному вибою, проведення гірничих виробок.	8 роб. днів
Охорона праці і техніка безпеки	Аналіз умов праці, шкідливих та небезпечних факторів, прогноз впливу гірничих робіт на навколишнє середовище, техніка безпеки при виконанні маркшейдерських робіт	10 роб. днів
Обґрунтування можливості розробки запасів вугілля охоронного цілика під вентиляційні стволи №4 та 7 ДП «ВК Краснолиманська»	Основні маркшейдерські роботи на підприємстві, розрахунок очікуваних зрушень і деформацій масиву гірських порід в зоні опорного тиску, побудова запобіжних ціликів	12 роб. днів

**Завдання видано**

(підпис керівника)

Кучин О.С.

(прізвище, ініціали)

**Дата видачі**

15.10.2019

**Дата подання до екзаменаційної комісії**

26.12.2019

**Прийнято до виконання**

(підпис студента)

Романенко К.О.

(прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 61 с., 2 рис., 6 табл., 15 джерел.

Об'єкт розробки: шахта ДП «ВК Краснолиманська».

Мета дипломного проекту: зрозуміти чи можлива розробка запасів вугілля охоронного цілика під вентиляційні стволи №4 та 7 ДП «ВК Краснолиманська».

У вступі викладено відомості про планування відпрацювання запасів цілику під вертикальний вентиляційний ствол №7 та вертикальний повітряподавальний ствол №4.

Перша частина присвячена геологічній характеристиці родовища, що розробляється шахтою, виконано розрахунок балансових запасів.

У другій частині розглядаються такі питання, як організація робіт в очисному вибою, проведення гірничих робіт, а також шахтний транспорт який використовується на підприємстві.

У третій частині висвітлені питання техніки безпеки і охорони праці

Четверта частина присвячена маркшейдерським задачам, які вирішуються на підприємстві для забезпечення розробки запасів, що залишились. Також розглядається можливість розробки запасів вугілля охоронного цілика під вентиляційні стволи №4 та 7 ДП «ВК Краснолиманська».

Розроблені технічні рішення які можуть бути впроваджені в умовах ДП «ВК Краснолиманська».

РОЗКРИТТЯ, ВУГІЛЬНА ШАХТА, ЗАПАСИ, СИСТЕМА РОЗРОБКИ, ЗАПОБІЖНІ ЦІЛИКИ, ШКІДЛИВІ ФАКТОРИ, ПИЛОВИЙ РЕЖИМ, ЗРУШЕННЯ, ДЕФОРМАЦІЇ.

					МС.ПД.18.13.Р.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Романенко К.О			Літ.	Арк.	Аркушів
Кер.розділу		Кучин О.С.				3	1
Керівник.		Кучин О.С.			РЕФЕРАТ 184 Гірництво 184М-18-2		
Н. Контр.		Бруй Г.В.					
Зав.каф.		Кучин О.С.					

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1.ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТКА РОДОВИЩА.....	7
1.1Загальні відомості про шахту.....	7
1.2Границі шахтного поля.....	8
1.3Тектоніка.....	8
1.4Гідрогеологічні умови.....	9
1.5Газоносність.....	10
1.6Геологічна будова комплексу.....	10
1.7 Підрахунок балансових запасів.....	13
2.ГІРНИЧІ РОБОТИ.....	15
2.1Розкриття та підготовка шахтного поля.....	15
2.2 Система розробки.....	16
2.3 Організація робіт в очисному вибою.....	17
2.4 Проведення гірничих виробок.....	18
2.5 Шахтний транспорт.....	19
2.6 Вентиляція.....	20
2.7 Водовідлив.....	21
2.8 Енергопостачання.....	22
3. ОХОРОНА ПРАЦІ І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ.....	24
3.1 Аналіз умов праці, шкідливих та небезпечних факторів.....	24
3.2 Інженерні заходи з охорони праці.....	25
3.3 Прогноз впливу гірничих робіт на навколишнє середовище.....	33
3.4 Заходи з охорони навколишнього середовища.....	34
3.5 Охорона праці і техніка безпеки при виконанні маркшейдерських робіт.....	34

					МС.ПД.18.13.3.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Романенко К.О			ЗМІСТ	Літ.	Арк.	Аркушів
Кер.розділу		Кучин О.С.					1	2
Керівник		Кучин О.С.				184 Гірництво 184М-18-2		
Н. Контр.		Бруй Г.В.						
Зав.каф.		Кучин О.С.						

4. ОБГРУНТУВАННЯ МОЖЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ЗАПАСІВ ВУГІЛЛЯ ОХОРОННОГО ЦІЛИКА ПІД ВЕНТИЛЯЦІЙНІ СТВОЛИ №4 ТА 7 ДП «ВК КРАСНОЛИМАНСЬКА».....	37
4.1 Основні маркшейдерські роботи на підприємстві.....	37
4.2 Побудова запобіжних ціликів .....	44
4.3 Розрахунок очікуваних зрушень і деформацій масиву гірських порід в зоні опорного тиску .....	52
ВИСНОВКИ.....	58
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	60

					МС.ДП.18.13.3.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

## ВСТУП

Календарним планом планується відпрацювання 11-ої південної лави, пласта  $k_5$  в 2020 році, яка частково буде розробляти запаси вугілля охоронного цілику під вертикальний повітряподавальний ствол №4 та вентиляційний ствол №7. Відпрацювання запобіжного цілика виконується за допомогою спеціального проекту з попереднім розрахунком очікуваних деформацій для двох вертикальних стволів, що підробляються, відносно фронту очисних робіт.

Необхідно розробити заходи з охорони стволів і обґрунтувати можливість розробки даної лави.

Окрім цього вимагається за діючою методикою "Правил підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом" переглянути розміри ціликів та нанести на план гірничих робіт по пласту  $k_5$  межі цілику за новими розрахунковими значеннями кутових параметрів.

					МС.ПД.18.13.В.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Романенко К.О			ВСТУП	Літ.	Арк.	Аркушів
Кер.розділу		Кучин О.С.					1	1
Керівник		Кучин О.С.				184 Гірництво 184М-18-2		
Н. Контр.		Бруй Г.В.						
Зав.каф.		Кучин О.С.						

# 1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОДОВИЩА

## 1.1 Загальні відомості про шахту

Шахта "Краснолиманська" розташована в центральній частині Красноармійського геолого-промислового району. За адміністративним поділом входить до Красноармійського району Донецької області. Площа шахтного поля складає 57,5 км. Розміри шахтного поля по простяганню – 6,0 км, по падінню – 9,6 км.

Поле шахти розташовується поблизу діючих шахт району: "Центральна", "Родинська", ім. А.Г. Стаханова. У безпосередній близькості розташовані робочі селища шахт і села: Червоне, Федорівка, Разіне, Новоекономічне, Никанорівка, Володимирівка, Суворовка та ін. В 10-25 км розташовуються міста Добропілля, Красноармійськ, Дмитрів. Шахти і шахтні селища через станцію Красноармійськ пов'язані залізничною магістраллю Ростов-Київ та асфальтованими дорогами з зазначеними вище містами.

Шахта "Краснолиманська" здана в експлуатацію в 1958 році з проектною потужністю 1200 тис. тонн. У період з 1995 року шахта щорічно збільшувала обсяг видобутку, що досягла в 2002 р 3340 тис. тонн і в 2003-2004 р.р. –

2404 тис. тонн при встановленій виробничій потужності 1800 тис. тонн.

На шахті 4-х змінний режим роботи. 1-а зміна - ремонт і підготовка обладнання, доставка обладнання. Решта - робота з проходки виробок і видобутку вугілля.

Поле ДП ВК "Краснолиманська" входить до Красноармійського геолого-промислового району, що охоплює північну частину південно-західного крила Кальміус-Торецької котловини.

					МС.ПД.18.13.1.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Романенко К.О.			ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	Літ.	Арк.	Аркушів
Кер.розділу		Кучин О.С.					1	8
Керівник		Кучин О.С.				184 Гірництво 184М-18-2		
Н. Контр.		Бруй Г.В.						
Зав.каф.		Кучин О.С.						

Ділянка ДП ВК "Краснолиманська" входить до складу Красноармійського комплексу. Площа Красноармійського комплексу розташована в центральній частині геолого-промислового району Донбасу.

Умовними межами району є: на півночі - річка Самара, на півдні - річка Вовча.

В економічному відношенні поле шахти розташоване в 10 км від Красноармійська. Найближчими населеними пунктами є: м. Родинське 2.5 км, с. Червоний Лиман, Сухецька колона.

У південній частині шахтного поля проходить залізнична магістраль, що з'єднує м. Красноармійськ зі ст. Дубово. До цієї магістралі примикають під'їзні шляхи шахти "Краснолиманська".

Шахта пов'язана асфальтованими дорогами з м. Родинське, м. Димитрове, м. Красноармійськ.

### 1.2 Границі шахтного поля

Поле шахти:

- на північному заході по всім пластам - лінія перетину пластів Центральним надвигом;
- на сході - по пластах  $l_7, l_4$ , - Ізогіпс (-825м);  
по пласту  $l_3$  - Ізогіпс (-1400м);  
по пласту  $k_5$  - Ізогіпс (-1400м);  
по іншим пластам - (-650м);
- на заході - верхня межа - по пластах  $m_6^2, m_4^2, m_0^4$  - лінія перетину пластів Глибокоярським скиданням до перетину на півдні з ізогіпс (-650м);
- по пластах  $l_4, l_3, l_1^8, l_8, l_6, l_5, l_2, l_1, k_8^H$  - вихід пластів на поверхню карбону, по пласту  $k_7$  - Ізогіпс (-300м), по пласту  $k_5$  - нижня межа шахти "Родинська";
- на півдні - спільний кордон з шахтою "Центральна".

### 1.3 Тектоніка

Шахтне поле знаходиться в центральній частині південно-західного

					МС.ДП.18.13.1.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



крила Кальмиус-Торецької котловини, яка належить Красноармійській монокліналі у висячому крилі великого Центрального насува, а по пластах  $I_3$  і  $K_5$  - частково в лежачому крилі. Залягання кам'яновугільних порід моноклінальне, з падінням пластів на схід та північний-схід під кутами 4-15°.

Розривні порушення набули широкого поширення. Найбільші з них (по амплітуді і простеженою довжиною по простяганню): Центральний насув і Глибокоярський скид - поділяють шахтне поле на 3 великих тектонічні блоки.

Центральний насув є північною межею шахтного поля по всім пластам, крім  $I_3$ ,  $K_5^B$ ,  $K_5^H$ , і належить до регіональних порушень з південно-східним напрямком падіння (з азимутом 115-130°) і кутами падіння 20-35°. Зміщувач представлений 1-4 субпаралельними гілками з сумарною амплітудою 200 - 400м. Вертикальна потужність зони порушених порід, за даними геологорозвідувальних свердловин, коливається від 3,0 до 128м. Ширина зони супутніх дрібноамплітудних порушень в площині шарів, в яких вуглевімка не відбувається, склала в висячому крилі - 50-275м від площини зміщувача і 150-180м - у лежачому крилі.

Крім Центрального насува на площі робіт відзначено кілька великих порушень, в основному, скидного характеру: Глибокоярський, Федоровський, Краснолиманський, Грачевський та ін.

#### 1.4 Гідрогеологічні умови

Для забезпечення відкачування шахтного припливу в кількості 250-300м<sup>3</sup>/год. на горизонті 545м обладнана головна водовідливна установка.

Вода накопичується в 3-х водозбірниках ємністю  $V_1$  - 850 м<sup>3</sup>,  $V_2$  - 1250 м<sup>3</sup>,  $V_3$  - 3100 м<sup>3</sup>. Водозбірники обладнані відстійниками і шламозбірниками.

Для подачі та видачі води для технічних потреб використовується водозбірник північного ВПС. Вода накопичується в 3-х водозбірниках ємністю  $V_1$  - 900 м<sup>3</sup>,  $V_2$  - 900 м<sup>3</sup>,  $V_3$  - 150 м<sup>3</sup>.

					МС.ДП.18.13.1.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Шахтні води за своїм складом відносяться до хлоридно-натрієвих з мінералізацією до 5400мг/дм<sup>3</sup>.

### 1.5 Газоносність

Поверхня метанової зони є нижньою межею зони газового вивітрювання. У метанової зоні метановиділення носять постійний стійкий характер. У цій же зоні спостерігаються суфлярні газовиділення і раптові викиди вугілля і газу.

Поверхня метанової зони залягає на глибині 150 м.

Вугільні пласти в цілому характеризуються як низькогазоносні. З ймовірністю 0,05 прогнозні значення метаноносності можуть досягати 26,3м<sup>3</sup>/ т.г.м., диференціюючись в більш вузьких і різних для кожного вугільного пласта межах.

Газоносність пісковиків при максимально можливих умовах змінюється від 0,01 до 0,27 м<sup>3</sup> і пов'язана тільки з наявністю в пластовій воді розчиненого газу. Приплив вільного газу з пісковика є поки єдиним і умовно віднесений до дрібної, літологічної екранованої поклади газу.

Шахта небезпечна за раптовими викидами вугілля і газу. Всі розробляемі вугільні пласти небезпечні за суфлярними виділеннями.

### 1.6 Геологічна будова комплексу

В геологічній будові комплексу беруть участь відкладення свити C<sub>3</sub><sup>1</sup> верхнього відділу карбону і свит C<sub>2</sub><sup>7</sup>, C<sub>2</sub><sup>6</sup>, C<sub>2</sub><sup>5</sup>, середнього карбону.

Літологічні кам'яновугільні відкладення представлені перемежованими шарами пісковиків, піщаних і глинистих сланців з підлеглими їм прошарками вугілля і вапняків.

Четвертинні відкладення на описуваній площі мають повсюдне поширення і представлені червоно-бурими глинами і суглинками, прикритими ґрунтовим шаром.

Потужність четвертинних відкладень в межах описуваній площі коливається від 0 до 49.5м.

					МС.ДП.18.13.1.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під четвертинними глинами на розмитій поверхні кам'яновугільних порід залягають відкладення нижнього неогену. Представлені вони тонкозернистими кварцовими світло-сірими або білими пісками полтавського ярусу. Потужність їх коливається від 0 до 33.7 м, зменшується в південному напрямку. Місцями нижні горизонти пісків обводнені і мають пливуні властивості.

Потужність "пливунів" досягає 22 м.

В цілому потужність кайнозойських відкладень в межах комплексу змінюється від 0 до 56.0 м.

Кам'яновугільні відкладення середнього карбону як вказувалося вище, відносяться до свита  $C_2^7$ ,  $C_2^6$ ,  $C_2^5$ .

СВИТА  $C_2^7$  - Горлівська. Відкладення свити  $C_2^7$  по площі описуваного комплексу розкриті і вивчені повністю.

Відкладенням свити підпорядковане до 8 шарів вапняків, з яких до числа найбільш витриманих, є надійними маркованими горизонтами, відносяться  $M_{10}$ ,  $M_7$ ,  $M_5$ ,  $M_3$ ,  $M_1$ .

Маркованими горизонтами служать також вугільні пласти, як  $m_6^2$  і на значній площі -  $m_2$ .

Крім вапняків і вугілля, стійкими маркованими горизонтами є товщі пісковиків  $m_4^1Sm_4^0$ ,  $m_2Sm_1^1$ .

Відкладення свити  $C_2^7$  в межах комплексу містять 24 вугільні пласти і прошарку. З них робочої потужності на окремих площах досягають такі:  $m_6^2$ ,  $m_6^1$ ,  $m_4^2$ ,  $m_4^1$ ,  $m_4^0$ ,  $m_3^1$ ,  $m_2$ ,  $m_1^1$ .

Загальна потужність розкритих відкладень свити  $C_2^7$  на площі змінюється від 41 до 400м, зменшуючись в південному напрямку.

СВИТА  $C_2^6$  -Алмазна. За верхню межу свити прийнятий вапняк  $M_1$ . Нижньою межею служить вапняк  $L_1$ .

Загальна потужність відкладень свити в межах комплексу змінюється від 200 до 250 м, збільшуючись в північному напрямку. Відкладення свити

					МС.ДП.18.13.1.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

представлені пісковиками, піщаним і глинистими сланцями з прошарками вапняків і вугілля.

Основними маркованими горизонтами свити є вугільні пласти  $l_7$ ,  $l_3$  і  $l_1$ , вапняки  $L_1$  і  $L_7$ , кварцові пісковики  $l_7S$ ,  $l_3$ ,  $l_1S$  і на значній площі  $l_8^2$   $Sl_8$ .

Відкладів свити підпорядковане 14 вугільних пластів, з яких робочої потужності досягають  $l_8^2$ ,  $l_8^1$ ,  $l_8$ ,  $l_7$ ,  $l_5$ ,  $l_3$  і  $l_1$ . Решта пласти  $l_5^1$ ,  $l_3^1$ ,  $l_2^2$ ,  $l_2^1$  малопотужні і не постійні по поширенню.

СВИТА  $C_2^5$ - Каменська. Укладена між вапняком  $L_1$  і вапняком  $K_1$ . Потужність відкладень свити змінюється від 280 до 350 м, збільшуючись в південному напрямку.

Літологічні відкладення свити  $C_2^5$  представлені сланцями піщаними і глинистими з прошарками вапняків і вугілля. Основними опорними горизонтами є вапняки  $K_8$ ,  $K_7$ ,  $K_6$ ,  $K_1$ . Серед відкладень свити налічується до 20 вугільних пластів і прошарків, з яких робочої потужності досягають пласти  $k_8^B$ ,  $k_8^H$ ,  $k_7^2$ ,  $k_7$ ,  $k_5^2$ ,  $k_5^1$ ,  $k_5^H$ ,  $k_3$  і  $k_2$ .

Кам'яновугільні відкладення Красноармійського геолого-промислового району утворюють пологу монокліналь, що представляє собою південно-західне крило Кальміус-Торецької котловини - одного з головних тектонічних елементів Донбасу.

В межах району породи карбону мають північно-західне простягання і полого падіння на північний схід і схід під кутами від 3 до 15, рідше 18.

Збільшення кутів падіння до 30-45 спостерігається поблизу порушень.

При загальному північно-західному простягання порід спостерігається невеликий дугоподібний вигин, у зв'язку з чим на окремих площах простягання приймає в основному меридіональний напрям.

В цілому плікативні форми тектоніки району характеризуються спокійним моноклінальним заляганням кам'яновугільних відкладень.

На загальному моноклінальному тлі в районі мають місце на окремих

					МС.ДП.18.13.1.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

площах перегини. Спокійне залягання порід в районі ускладнене рядом тектонічних порушень типу насувів і скидів, що мають регіональний характер розвитку.

До таких диз'юнктивів відносяться великі надвиги Селидівський, Красноармійський, Центральний і Самарський, що мають північно-східне простягання.

Падіння надвигових площин пологіє. Кути падіння надвигів змінюються від 10 до 35. Надвинутим є, як правило, південне крило. Стратиграфічні амплітуди надвигів великі і досягають 150-475 м.

У південному напрямку відбувається зближення зазначених вище надвигів, а в північному напрямку - видалення.

Віддаляючись один від одного, головні надвиги розгалужуються на додаткові порушення типу скидання.

Площа комплексу розташована між Центральним надвигом, службовцям природною північною межею і Селидівським надвигом - південним кордоном.

Залягання порід карбону на площі комплексу аналогічно структурі району, тобто моноклінальне з кутами падіння від 5 до 15-20 градусів.

У виходів карбонових порід під покривні відкладення, а також поблизу тектонічних порушень кути падіння збільшуються і досягають 30 градусів.

Між великими тектонічними порушеннями Центральним і Селидівським надвигом відзначено 13 скидів з концентрацією їх в принадвігових частинах.

### 1.7 Підрахунок балансових запасів

Основними завданнями обліку запасів на гірському підприємстві є :

- можливість чисельно охарактеризувати стан запасів на початок звітної періоду і зміни, що мали місце за звітний період і з початку розробки;

					МС.ДП.18.13.1.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- контроль забезпеченості шахти і розрізів балансовими запасами, встановлення кількості промислових запасів та розподіл їх за ступенем готовності к виїмки;

- встановлення в процесі експлуатації родовищ змін запасів в результаті дорозвідки, переоцінки, зміни технічних кордонів шахтного поля, видобутку, втрат при видобутку, виявлення некондиційних запасів і запасів, недоцільних для розробки з техніко-економічних причин.

Таким чином, обліком запасів відбиваються :

- початкові балансові запаси гірського підприємства;
- зміна початкових балансових запасів;
- кількість промислових запасів в цілому і по мірі їх готовності до виїмки (розкриті, підготовлені, готові до виїмки);
- кількість забалансових запасів і їх зміна.

Обліку підлягають усі запаси, виявлені в результаті геологічних досліджень, геологорозвідувальних і геофізичних робіт. До балансових запасів відносяться усі запаси, що задовольняють встановленим стандартам, кондиціям і гірничо-технічним умовам експлуатації нині. Забалансові запаси не придатні зараз для використання промисловістю, але надалі можуть стати об'єктом експлуатації. До забалансових запасів відносяться запаси з низьким вмістом компонента, малою потужністю покладу, складними умовами експлуатації. Також до числа забалансових відносяться балансові запаси втрачені раніше.

Підрахунок запасів корисних копалин охоронного цілика під вентиляційні стволи №4 та 7, а також ще не відпрацьованої ділянки, був зроблен методом геологічних блоків (фігур) з урахуванням об'ємної ваги вугілля, потужності пласта та кута падіння. Балансові запаси визначенні відповідно інструкції [1] і дорівнюють  $Q = 3,5$  млн. т.

					МС.ДП.18.13.1.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2. ГІРНИЧІ РОБОТИ

### 2.1 Розкриття та підготовка шахтного поля

Поле шахти «Краснолиманська» розкрите вертикальними стволами (скіповим, північним повітряподавальним, клітьовим) і капітальним квершлагом горизонту 545 м. Їх характеристика наведена у таблиці 3.1

Таблиця 2.1- Характеристика розкритих виробок

Найменування виробки	Глибина, м	Перетин у світлі, м <sup>2</sup>	Форма виробки	Матеріал кріплення	Короткі відомості про розташування
Повітряподавальний ствол	986	8,0	кругла	бетон	с. Суворово
Скіповий	545	8,0	кругла	бетон	територія шахти
Клітьовий	545	8,0	кругла	бетон	територія шахти
Південний квершлаг	545	15,5	аркова	КМП-А3 бетон	

Існуючі пристволові двори горизонтів 210 м і 545 м петлевого і кругового типів. Пристволовий двір горизонту 210 м в даний час не несе технологічних функцій з видачі породи і вугілля. Ці функції передані пристволовому двору горизонту 545м. У пристволовому дворі горизонту 545 м знаходяться камери центральної підземної підстанції, електровозного гаража, центрального водовідливу, медпункту. Виробки пристволового двору закріплені двотавровим кріпленням в бетоні.

Пристволовий двір призначений для виконання операцій з доставки обладнання, матеріалів, спуску-підйому людей. Для механізації транспортних операцій і обміну вагонеток в клітях передбачена установка штовхачів ТКО16-80 агрегатів обміну типу АПГ.

Спосіб підготовки шахтного поля - панельний. Розміри панелей по простяганню 1,5- 3км, по падінню 1-1,5км. Порядок відпрацювання пластів,

					МС.ПД.18.13.2.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Романенко К.О.			Літ.	Арк.	Аркушів
Кер.розділу		Кучин О.С.				1	9
Керівник		Кучин О.С.			ГІРНИЧІ РОБОТИ 184 Гірництво 184м-18-2		
Н. Контр.		Бруй Г.В.					
Зав.каф.		Кучин О.С.					

горизонтів і панелей - спадний. За падінням шахтне поле ділиться на три горизонти - 210м, 545м, 845м. Порядок відпрацювання ярусів в панелі зворотний, від кордонів панелі к уклонам, бремсбергам. Для кріплення капітальних гірничих виробок прийнято податливе металеве аркове кріплення КМП-А3. Магістральні конвеєрні та відкаточні виробки кріпляться податливим арковим кріпленням КМП-А3. У місцях тектонічних порушень на горизонті 545м щільність установки кріплення - 2 рами/м. На горизонті 845м застосовується кріплення КМП-А3 з тампонажем закріпленого простору.

Охорона капітальних виробок здійснюється ціликами вугілля. Ширина вугільних ціликів в залежності від глибини розташування виробок і опору порід стиску складе:

- горизонт 545м - 60-85м,
- горизонт 845м - 80-105м.

Відпрацювання ціликів здійснюється при погашенні виробок. Прийнята проектом схема підготовки в умовах шахти дозволяє здійснити повну конвеєрну доставку вугілля і видачу його на існуючий майданчик, добитися максимальної концентрації гірничих робіт та забезпечити досягнення оптимальних навантажень на очисні вибої.

## 2.2 Система розробки

На розроблюваних шахтою пластах прийнята система розробки довгими стволами по простяганню, головною особливістю яких є відсутність взаємного впливу підготовчих і очисних робіт.

Проектом прийнята зворотньоточна схема провітрювання виїмкових діляниць.

На ділянках з зворотньоточною схемою провітрювання досягнення високих навантажень за газовим фактором забезпечується за допомогою газовідсоса з виробленого простору та дегазації.

Підготовка виїмкових стовпів передбачається ярусними

					МС.ДП.18.13.2.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



вентиляційними і конвеєрними штреками. Довжина виїмкових стовпів 1200-2000м, довжина лави становить 170-330м. В якості основного способу управління покрівлею прийнято повне обвалення. Пластові підготовчі виробки проходяться комбайнами КСП-32, виробки по породі за допомогою БПР.

В даний час на шахті ярусні штреки і похилі виробки проходяться вузьким забоєм.

Провітрювання тупикових вибоїв виробляється вентиляторами місцевого провітрювання.

Порода від проходження видається на поверхню.

Перетин ярусних штреків визначається з умов розміщення в них необхідного обладнання.

Так перетин конвеєрного штреку (бортового хідника) прийнято рівним в світлі  $11.2 \text{ м}^2$  з умов розташування з необхідними зазорами стрічкового конвеєра, пригрунтової канатної дороги, а також механізованого сполучення лави зі штреком (бортовим хідником), що входить до складу механізованих очисних комплексів.

Транспортування вугілля і породи при проведенні конвеєрних і вентиляційних штреків (бортових хідників) здійснюється скребковими конвеєрами СП-202 з подальшим перевантаженням на стрічковий конвеєр.

Для охорони основних похилих виробок по пласту  $l_3$  і магістральних вентиляційних штреків по пластах  $l_3$  і  $k_5$  передбачаються цілики розміром 50 м. Розміри ціликів вугілля між вентиляційним і конвеєрним штреками, на підставі рекомендацій інституту ім. А.Л.Скоского, прийняті рівними 1,5 – 2,0 м.

### 2.3 Організація робіт в очисному вибою

Організація робіт в лаві прийнята на підставі технологічної схеми організації роботи комплексів, виконаної інститутом Гипроуглемаш, тому що виїмочні комбайни з двома виконавчими органами, відпала необхідність

					МС.ДП.18.13.2.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вводити два комбайна.

Режим роботи лави - п'ятиденний робочий тиждень, два вихідних дня.

В лаві працює комплексна бригада, яка складається з 5 ланок, що займаються видобутком вугілля і ремонтної ланки.

Добовий графік організації робіт передбачає три видобувні зміни (по 6 годин кожна) і 4-ю ремонтну (3 години). Перша видобувна зміна починається з підготовчих робіт на комбайні і виїмки вугілля в автоматичному режимі. Потім зворотним ходом зачищається лава по всій довжині. Перерозподіл секцій кріплення виробляється при ручному або дистанційному управлінні.

У 1 зміну проводиться ремонт усіх машин і механізмів на ділянці згідно передбаченого графіка планового ремонту. У лавах, які працюють на пластах  $l_3$ ,  $k_5$  і  $m_4^2$  застосовуються механізовані комплекси ЗКД-90, КДД, ДМ.

Виїмка вугілля здійснюється комбайнами РКУ-10, РКУ-13 з шириною захвату 0.63м, комбайном КА-80 з шириною захвату 0.80м.

#### 2.4 Проведення гірничих виробок

Проведення конвеєрних штреків передбачається вузьким ходом (у напрямку) за допомогою прохідницьких комбайнів КСП-32 з роздільною виїмкою вугілля і породи.

Вугілля і порода від проведення вентиляційних і конвеєрних штреків транспортується скребковими конвеєрами СП-202 і стрічковими конвеєрами 2Л-80 до приймального майданчика. Далі з південного крила південної панелі і з обох крил північної панелі вугілля і порода перевантажується з конвеєра 2Л-80 на конвеєр уклону, який транспортує вугілля в бункер горизонту 545м.

Організація робіт в підготовчих виробках прийнята згідно зі схемою N 25 "Технологічних схем очисних і підготовчих робіт на вугільних шахтах 1971р."

При організації робіт бригади простою і зручною вважається послідовна схема організації робіт:

					МС.ДП.18.13.2.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 зміна - ремонтно-підготовча;

2,3,4 зміни - проведення виробки.

Змінне посування вибоїв прийнято рівним 4.0 м за умови виконання 3-х циклів в зміну при 6-ти годинному робочому дні. Отже, за добу буде виконано 9 циклів при посуванні вибоєм виробки на 12.0 м. Місячне посування складе 300м або 3600м в рік.

Прохідницька бригада, до складу якої входить 18 осіб, ділиться на 3 ланки по 6 чоловік в кожній ланці. Для постачання вибоєм матеріалами і обладнанням створюється група доставщиків, яка буде займатися доставкою за допомогою пригрунтової канатної дороги.

Обслуговування та поточний ремонт механізмів буде виконуватися бригадою електрослюсарів.

Прохідницький цикл починається з роботи комбайна, який працює 65 хв. за цикл.

Під час роботи комбайна один член бригади обслуговує штрекові конвеєра. Роботою комбайна керують два члена бригади, інші члени бригади займаються проведенням водовідливної канавки і виконанням допоміжних операцій. Після 30 хвилин роботи комбайна 3 члени бригади приступають до кріплення вибоєм, а по закінченню роботи комбайна кріпленням займаються протягом 20 хвилин чотири людини.

Після закінчення обслуговування комбайна чотири людини зайняті на кріпленні, а два члени бригади займаються іншими допоміжними роботами. І далі залишилися 15 хвилин до кінця циклу два члена бригади зайняті на кріпленні, двоє - на інших допоміжних роботах і дві людини - на нарощуванні конвеєрів.

## 2.5 Шахтний транспорт

Підземний транспорт підрозділяється на конвеєрний і рейковий.

Для транспортування гірської маси від вантажних пунктів лав до завантажувального пристрою головного (скіпового) ствола прийнята повна

					МС.ДП.18.13.2.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

конвеєризація. На шахті гірська маса транспортується конвеєрами типу 1ЛУ-120 і 2ЛУ120, 3Л100У і надходить на загально-шахтну конвеєрну лінію, що складається з конвеєрів типу 1ЛУ-120, 2ЛУ120, по якій рухається в завантажувальний пристрій скіпового ствола.

Матеріали та обладнання опускається по стволу на горизонт 545 м. Після формуються матеріали і розподіляються по очисним і підготовчим вибоям, а також допоміжним. Доставка матеріалів по горизонтальних виробках здійснюється електровозом АМ-8Д. Вантажі доставляються в вагонетках типу ВГ-2,5 і ВГ-3,3 і на спеціальних майданчиках.

Спуск матеріалів і вантажів по похилих виробках здійснюється за допомогою підйомної машини типу Ц 2,5\*2.

Як підйомний двигун прийнятий асинхронний електродвигун типу МА36-62/8.

Управління підйомним двигуном здійснюється апаратами у виконанні РВН-2,5. Апаратура для управління допоміжними приводами підйомної машини комплектується апаратами виконання "РВ".

Сигналізація по ходу прийнята типу "стволовой".

Транспортування людей по горизонтальних виробках здійснюється вагонетками типу ВЛ-18 тому протяжність виробок більше 1 км, у похилих виробках - вагонетками типу ВЛН-15П-900г за допомогою підйомної машини ЦЗ\*2,5.

Допоміжні операції по дільничним виробкам здійснюються пригрунтовими дорогами ДКНЛ і ДКН-1, також використовуються лебідки ЛВ25, ЛШВ01.

## 2.6 Вентиляція

Шахта належить до небезпечної за раптовими викидами і вибухами вугільного пилу.

Спосіб провітрювання шахти - всмоктуючий. Схема провітрювання – центрально-віднесена. Провітрювання шахти здійснюється

					МС.ДП.18.13.2.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

двома вентиляційними установками, розташованими на скиповом і стволі горизонту 210 м. Скиповий ствол обладнаний вентиляційною установкою ВЦД -31.5. Вентиляційний ствол обладнаний вентиляційною установкою ВЦД -47.5

Свіжий струмінь надходить по клітьовому і повітроподавальному стволах на горизонт 545 метрів. Потім свіжий струмінь надходить по квершлагам та польовим штрекам до уклонів відповідних пластів. Омивши підготовчі та очисні вибої, вихідний струмінь повітря відводиться до стволів через вентиляційні штреки, вантажні хідники.

Всі очисні вибої провітрюються за рахунок загальношахтної депресії. Схема провітрювання виїмкових ділянок - зворотньюточна.

Вибої підготовчих виробок провітрюються вентиляторами місцевого провітрювання.

Для забезпечення розрахункових навантажень на очисні вибої на видобувних ділянках передбачається дегазація пластів супутників за допомогою дегазаційних свердловин, відведення метану з виробленого простору по дегазаційному трубопроводу, ізолюваний відвід метану з виробленого простору за допомогою газовідсмоктувальних вентиляторів ВМЦГ-7.

## 2.7 Водовідлив

Для відкачування шахтного припливу в кількості 430 м<sup>3</sup>/год на горизонті 545 м обладнана головна водовідливна установка. У камері водовідливу передбачена установка семи насосів типу ЦНС - 300/600 з електродвигунами потужністю 800 кВт. До насосної камери примикають 2 водозбірника загальною ємністю 3100 м<sup>3</sup>.

Шахтний приплив з нижніх горизонтів відкачується на горизонт 545 м в водозбірник головного водовідливу, через проміжні водозбірники насосами типу ЦНС180, ЦНС300. Дільничні водовідливи обладнуються насосами 1В-20, К-60 і т.д.

					МС.ДП.18.13.2.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.8 Енергопостачання

У гірських виробках передбачені електромережі наступних напруг:

- мережа 6000 В - для розподілу електроенергії по підземним підстанціям, харчування насосів головного водовідливу і трансформаторів електровозного гаража;
- мережа 660 В - для живлення пересувних і стаціонарних електроприймачів на ділянках;
- мережа 127 В - для живлення світильників.

Розподіл електричної енергії здійснюється центральної підземної підстанцією, розташованої в пристволовому дворі горизонту 545 м в блоці з насосною головою водовідливу.

Центральна підземна підстанція обладнана 23 осередками РВД-6/3 і двома трансформаторами, з яких один ТМП-100/6-0,69, другий –

ТМП-320/6-0,69 для харчування низьковольтних споживачів пристволового двору.

Від центральної підземної підстанції напругою 6000 В харчуються 5 електродвигунів насосів головного водовідливу, два силових трансформатора для низьковольтних споживачів пристволового двору, 5 трансформаторів перетворювальної підстанції електровозного гаража і дільничні підстанції пластів К<sub>5</sub> і І<sub>3</sub>.

Для живлення механізмів приймальних майданчиків, конвеєрів, вантажних і людських підйомних машин передбачені стаціонарні підстанції. Підстанції обладнані осередками УРВМ-6/3 і РВД-6/3.

Для харчування машин і механізмів очисних і підготовчих виробок передбачені пересувні підстанції типу ТСВП.

Живлення підземної підстанції здійснюється від поверхневої підстанції напругою 6000 В по чотирьох кабелях, прокладених по клітьовому стволу. Силові кабелі прийняті марки ЦСК- 6000 перерізом 3×120 мм<sup>2</sup>. У разі виходу одного кабелю з ладу, три інших забезпечать нормальну роботу при 100%

					МС.ДП.18.13.2.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

навантаженні.

Харчування високовольтних споживачів здійснюється кабелями марки СБН-6000, а низьковольтних - марки СБА -1000 перетином від 35 мм<sup>2</sup> і кабелями СРБ-660 перерізом до 25 мм<sup>2</sup>.

Пересувні підстанції на ділянках живляться напругою 6000 В по гнучкому високовольтному кабелю марки ЕБТ-6000.

Пересувні механізми на ділянках підключаються кабелями марки ГРШЕ.

Встановлена потужність по даній ділянці на трансформаторну підстанцію №1 становить 340 КВт, на №2 - 810 КВт. Для підключення обладнання застосовуються кабелі КГЕШЗ \* 16, КГЕШЗ \* 50, КГЕШЗ \* 35, СБН 3 \* 50. Пускачі ПВІ 125, ПВІ 250, ПВІ 320 і т.д.

Підземна мережа захисного заземлення електроустановок влаштовується таким чином:

1. У водозбірнику і зумпфі шахти монтуються головні заземлювачі, які з'єднуються між собою сталеву смугою.

2. У кожного розподільного пункту, муфти, дільничної підстанції передбачаються місцеві заземлювачі.

3. Головні і місцеві заземлювачі з'єднуються між собою за допомогою металевих оболонки кабелів.

4. Для кожного реле витоку монтуються додаткові електроди заземлення.

					МС.ДП.18.13.2.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.ОХОРОНА ПРАЦІ І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

#### 3.1 Аналіз умов праці, шкідливих та небезпечних факторів

Праця шахтарів супроводжується великим ризиком і характеризується рядом особливостей. Оскільки зсуви порід і обвали лишаються частим явищем, відбивання, відкачування, транспортування руди по штреках і штольнях, а також кріпильні роботи пов'язані з небезпекою для здоров'я. Основними виробничими шкідливостями, які характеризують умови праці шахтарів, є несприятливі метеорологічні умови, пил і токсичні гази, шум і вібрація, недостатнє освітлення.

Характерною особливістю мікроклімату шахт є різкі коливання окремих його компонентів на різних ділянках підземних робіт. Рух повітря в шахтах може досягати 3-5 м/с на головних відкачувальних і вентиляційних штреках, а в забоях падати до 0,3 м/с. Для повітряного середовища шахт характерні дуже високі температури і висока відносна вологість, що несприятливо впливає на організм шахтарів. В умовах високої вологості повітря не виділяється піт і температура тіла може досягнути меж, небезпечних для здоров'я і життя людини.

Склад шахтного повітря характеризується меншим вмістом кисню, підвищеним — вуглекислоти, наявністю вуглецю оксиду, оксидів азоту, сірководню, сірчистого ангідриду, метану та інших домішок, що утворюються внаслідок різних робіт у шахті.

На вугільних шахтах існує небезпека вибуху метану, що утворює з киснем вибухову суміш. Метан міститься у вугільних пластах і масивах гірських порід і виділяється під час вибухових робіт. З метою запобігання вибуху потрібно обладнати ефективну вентиляцію підземних виробок і не допускати в них відкритого вогню. У зв'язку із цим серйозною проблемою є

					МС.ПД.18.13.3.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Романенко К.О.			ОХОРОНА ПРАЦІ І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ	Літ.	Арк.	Аркушів
Кер.розділу		Пугач І.І.					1	13
Керівник		Кучин О.С				184 Гірництво 184М-18-2		
Н. Контр.		Бруй Г.В.						
Зав.каф		Кучин О.С.						



освітлення шахт. Нині лампу Деві замінили електричні лампи. Однак несправність електричного устаткування або неправильне поводження з ним можуть призвести до нещасного випадку. Разом із метаном у повітрі інколи є незначна кількість сірководню, який теж може спричинитися до трагічних наслідків.

Пил як головний несприятливий чинник у вугільних шахтах утворюється і надходить у повітря під час усіх робіт, пов'язаних із бурінням, відбиванням; накиданням, транспортуванням і перевантаженням вугілля. Кількість пилових частинок у повітрі може дорівнювати 30 тис. в 1 см<sup>3</sup> і більше. Концентрація пилу під час роботи врубової машини прохідного комбайна може становити сотні міліграмів у 1 м<sup>3</sup>.

Несприятливий вплив вугільного пилу на організм шахтарів виявляється у виникненні специфічних професійних захворювань — антракозу або антракосилікозу. Крім цього, подразнювальна дія пилу може зумовити захворювання верхніх дихальних шляхів, очей і шкіри.

Шум і вібрація в шахтах спричинюються роботою пневматичних відбійних молотків, врубових машин і особливо гірських комбайнів. Шум шахтових механізмів перевищує на 10—20 дБ припустимі рівні шуму у виробничих умовах. Шум є причиною різних за інтенсивністю розладів слуху, особливо в осіб, які працюють у шахті багато років.

Незадовільні санітарно-гігієнічні умови в шахтах призводять до виникнення різновиду лептоспірозу, збудників якого знаходять у сечі щурів.

На особливу увагу заслуговує антракоз, або силікоантракоз, який розвивається зазвичай після 10-20 років роботи на вугільному підприємстві [2].

### **3.2 Інженерні заходи з охорони праці**

#### **3.2.1 Заходи з техніки безпеки**

##### *Техніка безпеки*

1. Працівник шахти зобов'язаний:

					МС.ДП.18.13.3.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- виконувати тільки роботи, що належать до отриманого завдання і його обов'язків, за винятком випадків виникнення загрози аварії, здоров'ю або життю працівників;
- виконувати першочергові перед іншими роботи з усунення виявлених або наявних порушень вимог нормативно-правових актів з охорони праці;
- знати і виконувати вимоги технічних документів і нормативних актів з охорони праці, що стосуються його професії;
- дотримуватися вимог цих Правил, трудового (колективного) договору (угоди);
- знати і виконувати вимоги керівництв (інструкцій) з експлуатації машин, обладнання та виробів у межах своєї професії (посади) на робочому місці, що обслуговуються ним;
- знати План ліквідації аварії щодо свого робочого місця, сигнали аварійного оповіщення, правила поведінки під час аварій, запасні виходи, місця розташування засобів протиаварійного захисту і самопорятунку та вміти ними користуватися;
- проходити медогляд, навчання, інструктажі та перевірку знань правил, норм і інструкцій з охорони праці;
- вживати заходів щодо усунення небезпечних виробничих ситуацій;
- повідомляти про помічені чи виявлені небезпеки безпосередньому керівнику робіт або гірничому диспетчеру;
- знати прийоми надання першої допомоги згідно з програмою навчання та вміти надавати її потерпілим під час нещасних випадків;
- співпрацювати з керівництвом шахти у забезпеченні та організації безпечних і здорових умов праці.

## 2. Працівникам шахти забороняється:

- не допускаються куріння і користування відкритим вогнем у підземних виробках, надшахтних будівлях, приміщеннях лампових і сортувальень, на поверхні шахти ближче ніж 30 м від дифузора вентилятора

					МС.ДП.18.13.3.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

та будівель дегазаційних установок, біля устя виробок, що виходять на земну поверхню;

- не допускається доставляти курильне приладдя (сірники, запальнички, тютюнові вироби), алкогольні напої, наркотичні або токсичні речовини в підземні виробки;

- на території шахти та у гірничих виробках не дозволяється спати, розпивати алкогольні напої, приймати наркотичні або токсичні речовини, а також з'являтися та перебувати в нетверезому стані або під дією зазначених речовин;

- не допускається перебувати або проводити роботи в підземних виробках, стан яких становить небезпеку для працівників, за винятком робіт щодо усунення цих небезпек. Усунення небезпек виконується в присутності керівника робіт із застосуванням заходів безпеки. Місця виконання цих робіт у виробках шахти відгороджуються відповідними знаками чи сигналами;

- не допускається перебування працівників шахти в підземних виробках більше двох робочих змін на добу, а також проведення страйків у особливо небезпечних підземних умовах згідно з вимогами Гірничого Закону України[7].

#### *Нормалізація мікроклімату робочих місць.*

У діючих гірничих виробках температура повітря має відповідати вимогам ДСП 3.3.1.095-2002 [6]. На постійних робочих місцях, де протягом зміни перебувають працівники, максимальна температура повітря не повинна перевищувати +26° С, мінімальна - не нижче +16° С (крім вертикальних та похилих стволів і пристволівих дворів, де допускається мінімальна температура +2° С).

Для кожної шахти з глибиною розробки 600 м і більше має бути складений комплекс заходів щодо боротьби з високими температурами повітря, на основі якого повинні розроблятися проекти з нормалізації

					МС.ДП.18.13.3.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

теплових умов праці.

Комплекс заходів, який є складовою частиною технологічною проектною документацією виїмкових дільниць та підготовчих виробок в частині щодо боротьби з високими температурами рудникового повітря, повинен розроблятися з урахуванням рекомендацій спеціалізованого галузевого інституту відповідно до проведених науково-дослідних робіт та затверджуватись головним інженером шахти (або уповноваженою особою) для діючих виробок - до початку календарного року, а для нових виробок - до початку ведення гірничих робіт.

Порядок розробки заходів щодо нормалізації теплового режиму гірничих виробок має відповідати вимогам чинного законодавства.

Контроль за станом теплового режиму гірничих виробок проводиться працівниками дільниці вентиляції і техніки безпеки [3].

#### *Заходи по боротьбі з пилом, вібрацією і шумом*

При підготовчих і очисних роботах на шахті здійснюються профілактичні заходи щодо знепилювання повітря:

- буріння шпурів і свердловин з промиванням водою;
- осадження тонко розпилювальною водою пилової хмари, що утворюється у навантажувальних машин при їх роботі, на скреперних доріжках;
- осадження пилової хмари, що утворюється в результаті вибухових робіт, за допомогою зрошувачів;
- змивання пилу, що осів, водою і білення основних відкатних виробок;
- в усіх випадках, коли технічними засобами не знижена запиленість повітря до встановлених санітарних норм, роботи виконуються в протипилових респіраторах типу "Лепесток-5";
- використання техніки, що дозволяє управляти нею дистанційно;

					МС.ДП.18.13.3.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- встановлено пилогазопригнічувальні, повітряохолоджувальні пристрої ДУШ-2 у відкатних ортах, в місцях випуску руди і торкретування гірських виробок;

- пройдені вентиляційні збійні виробки;  
 - застосування раціональних схем розкриття і розробки родовища, при яких потрібні мінімальні обсяги підготовчих і нарізних виробок, що проводяться шпуровим буропідривним способом, при якому утворюється дрібнодисперсний пил.

Для боротьби з шумом повсюдно використовуються як активні, так і пасивні засоби: різного роду глушники шуму до вентиляторів і перфораторів, застосування антифонов, заглушок типу "беруши" [4,5]. Здійснення на робочих місцях систематичного контролю параметрів шуму при використанні іскробезпечних шумомерів типу ВШВ-003.

Для зменшення впливу вібрації на людину при роботі з вібраційними інструментами необхідно застосування м'яких рукавів з віброгасящими еластичними прокладками на ландшафтній поверхні, маніпуляторами та амортизаторами.

*Для запобігання вибухів вугільного пилу передбачені наступні заходи:*

- 1.Періодичне осланцювання виробок;
- 2.Пристрій сланцевих заслонів;
- 3.Зрошення на прохідницьких і виїмкових машинах, а також в місцях навантаження і розвантаження вугілля;
- 4.Періодична побілка виробок.

*Заходи з пожежної безпеки*

Заходи з пожежної безпеки реалізуються відповідно з [3,9]

Для боротьби з пожежами передбачені наступні заходи:

- 1.Встановлені перемички з прорізами для дверей, якими при необхідності герметично ізолюються ділянки;

					МС.ДП.18.13.3.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. У приствольовому дворі обладнана камера з протипожежним поїздом;
3. Відповідно до Правил безпеки у вугільних шахтах[2], встановлені вогнегасники і ящики з піском і інертним пилом

### *План ліквідації аварій*

План ліквідації аварій, що встановлює перелік профілактичних і оперативних заходів з порятунку людей, захоплених аварією в шахті, по ліквідації аварій в початковий період їх розвитку і визначає дії ЕТР, робітників і ДВГРС при аварії.

План ліквідації аварії розробляється головним інженером шахти і командиром, який обслуговує шахту, воєнізованого гірничорятувального взводу (ВГРВ) на кожні 6 місяців, узгоджується з командиром воєнізованого гірничорятувального загону (ВГРЗ), а також вивчається особами інженерно-технічного нагляду до введення його в дію.

Ознайомлення робітників з правилами поведінки при аваріях і розташуванням запасних виходів проводить начальник ділянки при надходженні робочих на шахту і надалі один раз в півріччя, до введення плану ліквідації аварії в дію, а також при коригуванні його в частині, що стосується даної ділянки. Відповідальність за складання Плану ліквідації аварій несуть головний інженер шахти і командир воєнізованого гірничорятувального взводу. План ліквідації аварій знаходиться у головного інженера шахти, гірського диспетчера (чергового по шахті) і командира обслуговуючого шахту підрозділи воєнізованого гірничорятувального взводу.

Відповідальним керівником робіт по ліквідації аварій є головний інженер шахти, а до його прибуття - гірничий диспетчер. Керівником гірничорятувальних робіт є командир воєнізованого гірничорятувального взводу або, в разі необхідності, командир воєнізованого гірничорятувального загону.

					МС.ДП.18.13.3.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

План ліквідації аварій становлять для всіх можливих місць аварій в шахті. Для зручності користування планом кожним місцем аварії присвоюється номер (позиція), який наноситься на схему вентиляції шахти, починаючи з поверхні, у напрямку свіжого струменя (надшахтну будівлю, ствол, пристволовий двір та інші).

План ліквідації аварій включає в себе оперативну частину, правила поведінки працівників шахти при аварії, розподіл обов'язків між особами, які беруть участь в ліквідації аварій і порядок їх дій, список посадових осіб і установ, які повинні бути негайно повідомлені про аварії.

*Заходи щодо безпечного проведення гірничих виробок.*

- усі прохідницькі вибої мають штучну вентиляцію;
- перед початком буропідричних робіт в забої перевіряються і ліквідуються "відмови", а в залишки шпурів вставляються дерев'яні пробки;
- проведення виробок здійснюється строго по паспорту БПР і кріплення;
- усе сполучення вертикальних виробок з горизонтальними повинні бути закріплені незалежно від стійкості згідно паспортів. Необхідність і вид кріплення сполучень горизонтальних виробок визначається на шахті і вказується в паспорті;
- вибухові матеріали на ділянках зберігаються в спеціально обладнаних ящиках, ключі яких повинні перебувати у підричника;
- проведення виробок поблизу відпрацьованих і незакладених камер дозволяється тільки за межами зон: інтенсивного впливу по простяганню в одному поверсі, загального впливу навхрест простягання і по простяганню в вищележачому поверсі, і двох зон загального впливу по повстанню від очисного простору. Дані зони на період повного відпрацювання камер вказуються в паспортах БПР на відбій, а в період розвитку очисних робіт в камері визначається маркшейдерської службою. Зазначені зони втрачають

					МС.ДП.18.13.3.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

силу після закінчення 15 діб після повної закладки камери виробок.

*Заходи безпеки при експлуатації гірських, транспортних машин і установок*

При роботі очисних і прохідницьких комбайнів необхідно строго виконувати правила техніки безпеки, стежити за станом електроустаткування не допускати людей до рухомих частин механізмів. При включенні конвеєра, комбайна і перевантажувача подається попереджувальний сигнал. Пересування людей у горизонтальних виробках забезпечується пристроєм проходів з одного боку виробки. У похилих виробках під час відкатки вантажів пересування людей забороняється. Для перевезення людей застосовуються пасажирські вагонетки типу ВП. Швидкість руху пасажирських потягів не більше 20 км / ч.

Спуск і підйом людей виконується в коморах. Кліті двоповерхові і розраховані на 25 осіб на кожному поверсі.

*Заходи з виробничої санітарії*

На шахті повинен здійснюватися комплекс технічних і санітарно-гігієнічних заходів, що забезпечують нормальні умови праці та попередження професійних захворювань. Заходи повинні відповідати вимогам [1] і державним санітарним правилам і нормам [3]. Шахта повинна мати паспорт санітарно-технічного стану умов праці. Всі робочі забезпечуються спецодягом, взуттям і касками, індивідуальними світильниками, засобами індивідуального захисту.

У паспортах виїмкових діляниць, проведення та кріплення підземних виробок, що розробляються відповідними службами шахти, повинні бути передбачені заходи щодо запобігання небезпечних і шкідливих виробничих факторів, а також засоби колективного та індивідуального захисту від їх впливу. У комплексі робіт з охорони праці та промсанітарії передбачені

					МС.ДП.18.13.3.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9



способи і засоби, що забезпечують безпеку праці та сприяють попередженню виробничого травматизму, а також санітарно-гігієнічні та технічні заходи, спрямовані на поліпшення умов праці і підвищення його продуктивності.

Для попередження захворювання на силікоантракоз, для працюючих в запиленій атмосфері, передбачається:

-організаційно-технічні заходи, що включають автоматизацію технологічних процесів, раціональний режим праці і відпочинку, скорочення перебування людей у запиленій атмосфері, організація протипилової служби;

-медико-профілактичні заходи, що підвищують опірність організму і знижують небезпеку виникнення у працюючих профзахворювань (медичні профогляди, інгаляторій, фотарій і ін.). Зміст гірничих виробок, робочих місць та приміщень повинен відповідати санітарним нормам і правилам.

На шахті повинно бути організовано комплекс медико-оздоровчих заходів для робітників, спрямованих на профілактику та попередження професійних захворювань.

### **3.3 Прогноз впливу гірничих робіт на навколишнє середовище**

При роботі гірничого підприємства неминучі, пов'язані з технологічними процесами негативні явища, одним з яких є забруднення навколишнього середовища.

#### *Забруднення повітряного середовища*

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

#### *Забруднення водних ресурсів*

Стічні води вугільної промисловості несуть загрозу життю й 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.

					МС.ДП.18.13.3.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### *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.

### **3.4 Заходи з охорони навколишнього середовища**

Для охорони земної поверхні повинно відбуватись:

- скорочення видачі породи з шахти;
- розширення обсягів використання твердих відходів у народному господарстві;
- рекультивація порушених земель

Рекультивація підроблених земель – це засипання провалів, прогибів інертними матеріалами, їх плануванням, виконанням меліоративних робіт.

Рекультивація ділиться на дві стадії: гірничо-технічна та біологічна.

Гірничо-технічний етап - підготовка території, а біологічний - відновлення порушених земель.

Для охорони водного середовища вода на шахті повинна проходити очистку. Треба вчасно виконувати реконструкцію, ремонт об'єктів поводження з відходами, утилізацію відходів для поліпшення екологічного стану регіону.

### **3.5 Охорона праці і техніка безпеки при виконанні маркшейдерських робіт**

Крім дотримання загальних правил безпеки [3,13].: персонал маркшейдерської групи, повинен строго виконувати наступні спеціальні правила [14].

Всі маркшейдерські інструменти повинні бути пристосовані для перенесення їх гірничими виробками. Вимірвальні прилади та частини до них закріплені в ящиках або футлярах, які закриваються на ключ. Ніжки штатива при перенесенні повинні бути скріплені ременем, а пружина

					МС.ДП.18.13.3.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

станового гвинта знаходиться в стислому стані. Дрібний інвентар покладений в спеціальну сумку. При спуску в шахту інструменти, штативи, рейки слід укладати на підлогу кліті біля бокової стінки. Ящики і футляри не можна ставити один на одного. Штативи та рейки повинні бути зв'язані. Жоден з предметів, покладених на підлозі кліті, не повинен виступати за її межі. Перевозити інструмент, штативи і рейки по горизонтальним і похилим виробкам дозволяється тільки в тому випадку, якщо вони не виступають за межі вагонеток.

У виробках маркшейдерська група повинна пересуватись по одному (один за одним по ходовій стороні виробок). Ящики з інструментами, штативи, рейки і т.п. слід переносити в руках.

Про місце і час виконання робіт в основних виробках слід повідомити начальника підземного транспорту. При прокладанні полігонометричних ходів по тимчасово зупинених гірничих виробках, ізольованих ґратчастими перемичками, необхідно отримати дозвіл на проведення робіт у головного інженера шахти.

У горизонтальних виробках з рейковим транспортом маркшейдерські пункти, по можливості, розміщувати в ходовій частині виробки так, щоб рухомий склад не зачіпав інструменти і сигнали. Під час роботи повинні бути виставлені огорожувальні світлові сигнали в обидві сторони від місця робіт згідно з ПБ, при необхідності слід вжити заходів для зупинки рухомого складу. При зйомках у виробках, обладнаних конвеєрами, установку інструментів і вимірювання слід проводити по стороні виробки, призначеної для проходу людей.

У похилих виробках, обладнаних кінцевою відкаткою, а також приймально-відправних майданчиках таких виробок, роботи виконувати з дозволу особи технічного нагляду, після повного припинення транспортних робіт.

У вертикальних шахтних стволах слід виконувати такі вимоги:

					МС.ДП.18.13.3.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

- знати заходи щодо безпеки робіт у вертикальних шахтних стволах, отримати інструктаж і розписатися в книзі інструктажу;

- знати і строго дотримуватися встановленої на час виконання робіт ходової сигналізації, при несправності сигналізації, роботи в стволі не робити.

Забороняється:

- проводити вимірювання довжини рулеткою через працюючі машини, механізми і рухомий склад;

- користуватися несправними спеціальними лебідками, а також залишити їх без нагляду в час спуску і закріплення схилу;

- пробивати отвори шлямбуром для закладки маркшейдерських постійних пунктів і реперів без надягання захисних окулярів;

- бурити шпури для закладки постійних пунктів і реперів особам, які не мають на це право.

При роботі з гірокомпасом і світлодальноміром забороняється:

- відкривати в шахті блок електроживлення;

- виробляти будь-який дрібний ремонт і усунення несправностей;

- закривати прилади іншим пристосуванням або інструментом замість ключа.

					МС.ДП.18.13.3.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

**4. ОБГРУНТУВАННЯ МОЖЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ЗАПАСІВ  
ВУГІЛЛЯ ОХОРОННОГО ЦІЛИКА ПІД ВЕНТИЛЯЦІЙНІ СТВОЛИ  
№4 ТА 7 ДП «ВК КРАСНОЛИМАНСЬКА»**

**4.1 Основні маркшейдерські роботи на підприємстві**

**4.1.1 Завдання маркшейдерської служби**

Перед маркшейдерською службою стоять наступні завдання:

1. Відділ головного маркшейдера:

- облік, рух запасів та видобутку;
- контроль втрат та розубоження;
- збір, зберігання і розмноження основної графічної, обчислювальної та звітної маркшейдерської документації.

2. Лабораторія зрушення гірських порід

а) Поверхнева група здійснює:

- спостереження за станом земної поверхні;
- контроль за деформацією промислових будівель і споруд промислового майданчика, житлових будинків;
- профілювання (щорічна) транспортно конвеєрних мостів, мостових кранів і рейкових шляхів;
- спостереження за нахилами копрів і кутами девіації підйомних машин.

б) Підземна група виробляє:

- спостереження за станом шахтних стволів;
- контроль за станом гірського масиву;
- обстеження гірничих робіт;
- контроль за відкритим очисним простором і його закладкою.

3. Маркшейдерській відділ шахти:

- маркшейдерське обслуговування очисних і прохідницьких робіт;

					<b>МС.ПД.18.13.4.ПЗ</b>			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Романенко К.О.			ОБГРУНТУВАННЯ МОЖЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ЗАПАСІВ ВУГІЛЛЯ ОХОРОННОГО ЦІЛИКА ПІД ВЕНТИЛЯЦІЙНІ СТВОЛИ №4 ТА 7 ДП «ВК КРАСНОЛИМАНСЬКА»	Літ.	Арк.	Аркушів
Кер.розділу		Кучин О.С.					1	21
Керівник		Кучин О.С.				184 Гірництво 184м-18-2		
Н. Контр.		Бруй Г.В.						
Зав.каф.		Кучин О.С.						

- маркшейдерський облік видобутку корисних копалин;
- весь комплекс маркшейдерських робіт, пов'язаних з експлуатацією родовища.

#### 4.1.2 Підземна маркшейдерська опорна мережа

Підземні маркшейдерські опорні мережі є головною геометричною основою для виконання зйомок гірничих виробок і рішення гірничо-геометричних завдань, пов'язаних із забезпеченням правильної і безпечної розробки родовищ корисних копалини [11].

Побудову підземної маркшейдерської опорної мережі здійснюють за технічним проектом, складеним з урахуванням перспективного плану розвитку гірських робіт.

Початковими пунктами для розвитку підземних опорних мереж при розкритті родовищ штольнями і похилими стволами служать підхідні пункти, що задовольняють вимогам п. 2.6 [11], а при розкритті родовищ вертикальними стволами - пункти центрування і орієнтування мережі, закріплені в пристволових виробках на кожному горизонті ведення гірничих робіт. Орієнтування опорної мережі виконують гіроскопічним або геометричним способом; центрування мережі і передачу висот роблять від підхідних пунктів і реперів на промисловому майданчику шахти.

В період розробки родовища усі знову пройдені основні гірські вироблення, що мають вихід на земну поверхню, мають бути використані для примикання підземної опорної мережі до пунктів опорної мережі на земній поверхні.

Підземні опорні мережі складаються з полігонометричних ходів, що прокладаються, як правило, по головних підготовчих виробках.

Побудову опорних мереж виконують в основному з розділенням полігонометричних ходів на секції гіроскопічно орієнтованими сторонами (гіросторонами).

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Опорні мережі створюють у вигляді систем замкнутих, розімкнених і висячих ходів. Висячі ходи мають бути прокладені двічі або примикати до гірсторон. Розімкнені ходи прокладають між початковими сторонами мережі.

Висоти пунктів визначають геометричним або тригонометричним нівелюванням.

Побудова систем полігонометричних ходів, розділених на секції гірсторонами, роблять при видаленні пунктів мереж від точок центрування на відстань 1,5 - 2 км і більше. Гірсторони розміщують, як правило, через 20 - 30 кутів або їх положення і число визначаються при складанні проекту мережі.

Пункти підземних маркшейдерських опорних мереж залежно від терміну їх існування і способу закріплення розділяють на постійні і тимчасові (Додаток 13 [11]).

Постійні пункти закладають групами в місцях, що забезпечують їх нерухомість і тривале збереження. У кожній групі має бути не менше трьох пунктів, а у пристволовому дворі при початковому орієнтуванні - не менше чотирьох. При нестійких породах постійні пункти закладають в міру можливості.

#### 4.1.3 Орієнтування

Орієнтування через один вертикальний ствол складається з двох основних частин: проектування точок з поверхні на орієнтований горизонт і примикання до спроектованих точок на поверхні і орієнтованому горизонті. Орієнтування мережі виконується незалежно двічі одним і тим же способом або двома різними методами.

Проектування напряму в основному здійснюється за допомогою опущених через шахтний ствол двох вільних висков, що утворюють вертикальну площину. При цьому дирекційні кути напрямів, сполучаючи ці виски на поверхні і на орієнтованому горизонті рівні.

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Суть завдання примикання полягає в наступному. На поверхні здійснюється геометричний зв'язок між найближчими опорними пунктами і створом висків, внаслідок чого вискам та їх створам передаються координати та дирекційний кут. Провівши аналогічний зв'язок, на орієнтованому горизонті, здійснюється передача відомих координат висків та дирекційного кута їх створу початковому пункту і напряму підземної маркшейдерської зйомки.

На шахті «Краснолиманська» робиться гіроскопічне орієнтування, яке контролюється геометричним (способом сполучного трикутника).

#### 4.1.4 Знімальні роботи

Об'єктами маркшейдерської зйомки є:

- всі гірничі виробки як підготовчі так і очисні, свердловини та камери різного призначення, бутові смуги, кордони закладки, водовідливні, вентиляційні та протипожежні пристрої, споруди і транспортні шляхи;

- елементи геологічної будови родовища, тобто точки тектонічних порушень, виклинювання і розмиву покладів, видимі контакти порід і корисної копалини, точки відбору проб і інші елементи, що мають важливе значення для правильної експлуатації родовища;

- елементи прояви гірського тиску, тобто тріщини, вивали, купола і інші елементи, що мають важливе значення у вирішенні питань технології розробки родовищ і підтримування гірничих виробок.

#### 4.1.3 Зйомка підготовчих виробок

Зйомці підлягають всі характерні елементи виробки, що виражаються в масштабі плану. Зйомку виконують як начорно так і в світлі. Лінійні вимірювання виконують на рівні середнього перерізу виробки до дециметрів при зйомці виробок начорно і до половини дециметрів - в світлі. При контролі дотримання проектного перетину закріплених виробок основні його розміри вимірюються до сантиметрів. У тому випадку, коли вироблення

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



проходять по заданих напрямках, поповнення зйомки виконуються від інструментально заданого напрямку з останнього пункту знімальної мережі.

Більшість виробок прийомних проходять за напрямками заданим маркшейдером на основі маркшейдерської опорної або знімальної мережі і проекту розробки блоку або виїмкової ділянки. Тому зйомка сполучень і випускних виробок полягає у визначенні положення їх боків до заданих напрямках.

#### **4.1.4 Підземна знімальна мережа**

Створення знімальних мереж та їх нівелювання виконується маркшейдерської службою шахти «Краснолиманська».

Вихідними для пунктів знімальної мережі першого розряду є пункти маркшейдерської опорної мережі. Знімальні мережі першого розряду складаються з замкнених теодолітних ходів і призначені для зйомки підготовчих гірничих виробок.

Знімальні мережі другого розряду спираються на пункти знімальної мережі першого розряду і призначені для зйомки очисних робіт.

Пункти знімальної мережі другого розряду визначаються положенням ходів зниженою точності за допомогою теодоліта Т-30,2Т-30М, Theo 080.

Висоти пунктів знімальної мережі визначаються технічним нівелюванням.

Пункти знімальної мережі закріплюються так само як тимчасові пункти опорних мереж. Всі закріплені пункти пронумеровані і підписані на повітропровідних трубах крейдою або фарбою.

Вимірювання довжин в знімальних мережах виконується сталевими рулетками в прямому і зворотному напрямках у висячому положенні з натягом від руки. Розбіжність між двома вимірами однієї і тієї ж сторони щоб не перевищувало 1: 1000 вимірюваної сторони.

#### **4.1.5 Маркшейдерське забезпечення прохідницьких робіт**

Жодну гірничу виробку на шахті не проходять без вказівок

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

маркшейдера.

Основними завданнями маркшейдерської служби шахт при проведенні гірничих виробок є:

- вказівка напрямків і місць закладення підземних виробок;
- контроль за їх проведенням і станом, дотриманням прямолінійності або заданих проектом заокруглень, ухилів і підйомів;
- перевірка габаритів виробки і відповідність паспорту кріплення;
- завдання напрямків виробкам, що проводяться зустрічними вибоями;
- виконавча зйомка виробок, складання і поповнення маркшейдерських креслень;
- забезпечення безпечного ведення гірничих робіт шляхом встановлення зон, небезпечних для прориву води зі старих гірничих виробок або виробок сусідніх шахт, а також з водоймів на поверхні шахтного поля;
- контроль обліку обсягу виконаних робіт по проведенню виробок.

#### **4.1.6 Завдання напрямку прямолінійній ділянці виробки**

Для проведення виробки необхідно вказати в шахті місце початку і напрям проходки. Початкові дані для вказівки місця початку виробки та завдання її напрямку визначають графічним способом за проектними кресленнями. Завдання горизонтального напрямку прямолінійній ділянці здійснюється за допомогою теодоліта, відкладенням в натурі проектного або розрахованого кута.

#### **4.1.7 Завдання напрямку криволінійній ділянці виробки**

При проведенні криволінійних ділянок гірничих виробок напрям задають також як і при проведенні прямолінійних ділянок гірничих виробок. На кресленні криволінійної ділянки, складеному у великому масштабі, через інтервал, рівний 1-2м, відкладають перпендикуляри до заданого напрямку, визначають відстані до стін виробок. Ескіз закруглення передається на учасок.

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4.1.8 Завдання напрямку виробці у вертикальній площині

Напрямок виробки у вертикальній площині задають відповідно до проектного ухила.

Напрямок виробки у вертикальній площині позначають осьовими або бічними реперами, що закладаються у виробці в міру її проведення.

При завданні напрямку виробці у вертикальній площині з кутом нахилу до 50 використовують нівелір, за допомогою якого закладають стінні (бічні) реperi на висоті 1-1.5м від проектного положення підосви виробки або головки рейок в одній паралельній площині з ухилом, рівним проектному ухилу виробки.

Встановлюють нівелір. Беруть відлік по задній точці, відмітка якої відома. Обчислюють обрій інструмента і в стіні виробки на рівні горизонту інструменту закріплюють репер №1. За 2-3м від репера №1 на розрахованій висоті по заданому ухилу вбивають репер №2.

Дотримання проектного ухилу виробки здійснюється шляхом її нівелювання.

#### 4.1.9 Заміри прохідницьких робіт

Маркшейдерські заміри прохідницьких робіт проводяться, як правило, два рази на місяць.

Керівник прохідницького ділянки пред'являє спеціальної комісії до задачі пройдені виробки для встановлення не тільки обсягу проходки, але також відповідності їх проектної документації та дотримання допустимих відхилень.

Щотижневий і позмінний контроль за напрямком і габаритами виробки, зведенням кріплення, за своєчасним укладанням шляху і ухилом виконують гірничі майстри і начальники ділянок.

Результат маркшейдерського контролю проходки і кріплення гірничих виробок, перевірки напрямку, ухилу і перетину заносяться в спеціальну книгу, замірний журнал.

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виробки, які не відповідають проекту заносяться в спеціальну книгу браків.

У цій книзі даються письмові пояснення з ескізами до відхилень від проекту, які встановлені маркшейдером, пропозиції маркшейдера щодо усунення виявлених відхилень, рішення головного інженера шахти по суті зроблених маркшейдером пропозицій. Про виконання рішення головного інженера маркшейдером в книзі робиться спеціальна позначка.

#### 4.2 Побудова запобіжних ціликів

У відповідності до діючого стандарту ДСТУ 101.00159226.001-2003 [10] вертикальні шахтні стволи підлягають охороні із залишенням запобіжних ціликів.

Межі запобіжних ціликів для вертикальних шахтних стволів слід визначати від границь, які захищаються.

У відповідності з п. 10.31[10] при кутах падіння пластів  $\alpha < 45^\circ$  площа, що захищається включає устя ствола і берму навколо нього. Ширина берми для вертикальних шахтних стволів становить 20 м.

Межі запобіжних ціликів при кутах падіння пластів  $\alpha < 45^\circ$  для вертикальних головних і вентиляційних стволів з жорстким кріпленням, обладнаних постійним підйомом (окрім інспекторського), слід визначати в кожному пласті на вертикальних розрізах по кутах охорони  $\delta_1 : \gamma_1 = \delta_1$ ;  $\beta_1 = \delta_1 - 0,8 \alpha$ .

Межі запобіжних ціликів при кутах падіння пластів  $\alpha < 45^\circ$  для вентиляційних та повітря подавальних стволів, не обладнаних постійним підйомом, а також для стволів з податливим кріпленням, слід визначати на вертикальних розрізах по кутах охорони  $\delta_2 : \gamma_2 = \delta_2$ ;  $\beta_2 = \delta_2 - 0,8 \alpha$ .

Межі ціликів у вугільних пластах слід визначати прямими(п. 10.35 [10]), проведеними на вертикальних розрізах від меж берми під відповідними кутами охорони, що відкладаються від горизонту. При цьому межі вказаних ціликів при глибинах до 400 м повинні знаходитися від ствола в площині

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пласта на розрізах вхрест простягання і по простягання на відстані не менше 50 м, а при глибинах більше 400 м вказані мінімальні розміри ціликів мають бути збільшені з розрахунку 10 м кожні 100 м глибини.

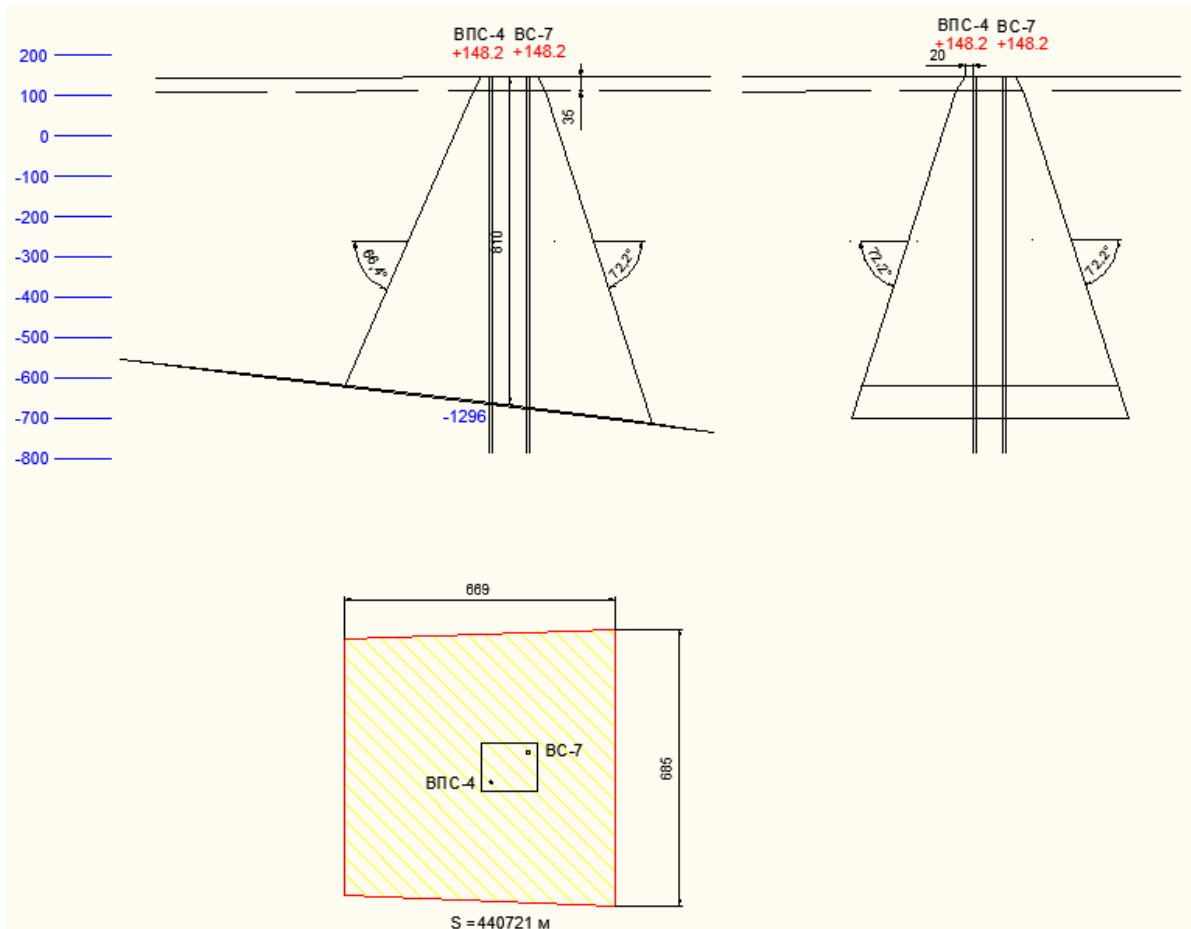


Рис. 4.1 – Схема побудови запобіжного цілика для двох вертикальних шахтних стволів

Кути охорони  $\delta_1$  або  $\delta_2$  слід визначати відповідно до таблиці 4.4 для кожного вугільного пласта залежно від інтегральної оцінки пристволового масиву  $K$ , яку визначають за формулою:

$$K = ABC, \quad (4.1)$$

де  $A$  та  $B$  – параметри, що характеризують міру впливу на ствол відповідно старих очисних виробок і розривних тектонічних порушень;

$C$  – параметр, що враховує властивості міцності пристволового масива гірських порід.

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.1 – Кути охорони стволів  $\delta_1$  та  $\delta_2$ 

Кути охорони	Інтегральна оцінка приствольового масива К, градус											
	$\leq 0.2$	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	$\geq 1.3$
$\delta_1$	60	62	64	66	68	70	72	74	75	76	77	78
$\delta_2$	65	66	67	69	71	73	75	76	77	78	79	80

Параметр А визначають за формулою:

$$A = 1 - U \left(1 - \frac{\Delta t}{30}\right), \quad (4.2)$$

де  $U$  - повнота відпрацювання умовного цілику в цьому пласті старими очисними виробками (під умовним цілком розуміється цілик, побудований в цьому пласті під вертикальний ствол по граничних кутах від центру устя ствола, тобто без урахування його радіусу і берми);

$\Delta t$  - період, на який слід розраховувати активізацію зрушення над вказаними старими очисними виробками, років.

Повноту відпрацювання умовного цілику в цьому пласті старими очисними виробками визначають за формулою:

$$U = \frac{S_{cm}}{S_{обц}}, \quad (4.3)$$

де  $S_{cm}$  - площа відпрацьованої частини умовного цілику старими очисними виробками,  $m^2$ ;

$S_{обц}$  - загальна площа умовного цілику,  $m^2$ .

При  $0.8 \leq U < 1.0$ , слід приймати  $U = 0.8$ ; а при  $U = 1.0$ , у формулі (4.2) слід приймати  $A = 1.0$  (повне попереднє відпрацювання цілику).

Період  $\Delta t$  в літах визначають за формулою:

$$\Delta t = T_1 - T_2 \geq 0, \quad (4.4)$$

де  $T_1$  - дата побудови цього цілику для існуючих стволів або планована дата закінчення проходки ствола для проєктованих стволів, рік;

$T_2$  - остання дата ведення очисних робіт у межах умовного цілика, рік.

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Для спрощення розрахунку повноти відпрацювання умовного цілику  $U$  в умовах витриманого залягання пластів відношення (4.3) допускається замінити відношенням площ проєкцій на горизонтальну площину відповідних величин, що дозволить визначити значення  $U$  безпосередньо на плані пласта гірничих виробок кожного розробляемого вугільного пласта (додаток Д) [10].

Параметр  $A$  слід обчислювати для кожного вугільного пласта, в якому залишається цілик. При цьому значення параметра  $A$  для усіх вугільних пластів, що перетинають вісь ствола в інтервалі глибин від  $0.7H_{ст}$  до  $1.3H_{ст}$  ( $H_{ст}$  - глибина перетину осі ствола пластом, в якому є старі очисні виробки у межах умовного цілику у метрах), не повинні перевищувати його значення для цього пласта. Інакше значення параметра  $A$  для кожного з цих пластів слід приймати рівним значенню цього параметра для пласта із старими очисними виробками.

Для визначених умов розробки старі очисні виробки в межах умовних ціликів відсутні. Отже, площа  $S_{ст}$ , інтервал часу  $\Delta t$  та показник  $U$  дорівнюють нулю.

Параметр  $A$  складе:

$$A = 1 - 0 \cdot \left(1 - \frac{0}{30}\right) = 1$$

Параметр  $B$  за відсутності в пристволовому масиві розривних тектонічних порушень що перетинають ствол, слід приймати рівним одиниці.

При перетині ствола зміщувачем тектонічного порушення для усіх пластів, що пролягають нижче, параметр  $B$  приймають рівним 0.7.

Параметр  $C$  для кожного вугільного пласта слід визначати за формулою:

$$C = 0.143F, \quad (4.5)$$

де  $F$  - показник міцності вищерозміщеної товщі, який визначають за формулою:

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$F = \frac{\sum_{i=1}^n h_i f_i}{\sum_{i=1}^n h_i} \quad (4.6)$$

де  $h_i$  - вертикальна потужність  $i$ -го порідного шару масива над даним пластом по осі цього ствола, м;

$f_i$  - коефіцієнт міцності за Протодяконовим цього шару.

Значення  $h_i$  та  $f_i$  кожного порідного шару слід приймати за даними випробування порід при бурінні контрольної (стволової) свердловини або, при її відсутності, - за усередненими даними довколишніх розвідувальних свердловин і інших гірських виробок.

Значення  $h_i$  і  $f_i$  кожного породного шару встановлені за даними випробування порід при бурінні розвідувальної свердловини №3417. Визначення значень  $h_i$  і  $f_i$  наведено в таблиці 4.2.

При розрахунку показника міцності приствольового масива  $F$  не прийняті до обліку порідні шари потужністю менш одного метра.

Таблиця 4.2 – Значення  $h_i$  і  $f_i$  породних шарів скважини №3417

Потужність шару, м	$f_i$	$h_i$ , м	Потужність шару, м	$f_i$	$h_i$ , м	Потужність шару, м	$f_i$	$h_i$ , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3,7	0,5	1,85	9,8	5	49	3,4	7	23,8
3,8	3	11,4	4	5	20	2,3	5	11,5
12,3	4	49,2	3,9	5	19,5	15,65	8	125,2
12,2	3	36,6	6,5	5	32,5	2,75	4	11
5,65	3	16,95	2,7	7	18,9	4,55	5	22,75
4,95	4	19,8	7,9	5	39,5	9,15	5	45,75
4,05	3	12,15	7,3	7	51,1	2,1	8	16,8

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ			Арк.
								12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				



## Продовження таблиці 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,55	4	6,2	13,6	5	68	6,15	8	49,2
3	3	9	3,75	4	15	2,55	10	25,5
4,15	3	12,45	5,95	5	29,75	4,3	8	34,4
3,7	3	11,1	6,8	7	47,6	15,35	9	138,15
16	5	80	3,4	5	17	2	5	10
19	4	76	1,9	4	7,6	2,2	4	8,8
19,55	4	78,2	3,6	5	18	10,8	9	97,2
5,35	4	21,4	2,35	7	16,45	4	5	20
6,75	4	27	2,4	5	12	6,6	5	33
5,4	5	27	4,3	8	34,4	3,7	4	14,8
3	4	12	2	10	20	2,55	5	12,75
3,3	6	19,8	9,55	5	47,75	2,7	4	10,8
4,3	5	21,5	4,5	7	31,5	4,7	5	23,5
9,05	6	54,3	4,35	5	21,75	2,2	4	8,8
15,25	4	61	3,85	8	30,8	2,7	5	13,5
5	6	30	4,43	5	22,15	4,5	5	22,5
8,55	5	42,75	3,6	7	25,2	2,2	6	13,2
45,8	8	366,4	6,3	5	31,5	8,35	8	66,8
2,45	5	12,25	6,45	5	32,25	3,4	5	17
16,35	7	114,45	5,8	5	29	2,5	4	10
3,8	5	19	9,7	5	48,5	17,65	8	141,2
3	4	12	6,2	7	43,4	8,3	5	41,5

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ				Арк.
									13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

## Продовження таблиці 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	5	35	3,6	5	18	14,6	5	73
2,6	10	26	4,55	7	31,85	2,8	4	11,2
4,45	5	22,25	13,95	5	69,75	2,3	4	9,2
2,1	7	14,7	2,65	6	15,9	8,15	5	40,75
11,3	5	56,5	3	5	15	3,8	8	30,4
3,45	7	24,15	2,2	6	13,2	3,65	5	18,25
3,7	5	18,5	7,95	4	31,8	5	5	25
4,5	7	31,5	3,7	7	25,9	1,8	6	10,8
14,1	5	70,5	3,7	5	18,5	5	5	25
22,9	5	114,5	5	5	25	2,15	5	10,75
2,6	4	10,4	5,8	5	29	6,5	5	32,5
4,6	5	23	6,05	5	30,25	2,1	7	14,7
3,45	4	13,8	4	5	20	13,1	5	65,5
4,95	5	24,75	4	5	20	19,6	9	176,4
4,2	7	29,4	11,75	5	58,75	32,2	5	161
9,2	5	46	2,2	7	15,4	1,95	6	11,7
8,4	12	100,8	4	5	20	6,45	5	32,25
6,2	5	31	1,7	12	20,4	21,85	9	196,65
2,5	7	17,5	1,95	5	9,75	37,15	5	185,75
2,2	5	11	1,75	6	10,5	12,8	4	51,2
2,15	4	8,6	4,55	5	22,75	1,8	8	14,4
2,8	4	11,2	2,45	7	17,15	2,8	5	14

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

## Продовження таблиці 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5,3	4	21,2	3,75	5	18,75	6,2	5	31
8	7	56	4,05	5	20,25	2	4	8
20	5	100	2,6	7	18,2	3,3	8	26,4
1,85	8	14,8	1,35	5	6,75	5	5	25
5,45	5	27,25	1,9	4	7,6	20,45	8	163,6
8,85	5	44,25	3,1	7	21,7	2,35	4	9,4
2,4	4	9,6	2,1	5	10,5	5,25	5	26,25
6,6	7	46,2	3,95	5	19,75	11,9	9	107,1
Сума						1142,23	981,5	6541,1

Враховуючи наведені дані, отримуємо значення F:

$$F = \frac{6541,1}{1142,2} = 5,72$$

Параметр С з урахуванням визначених величин складе:

$$C = 0,143 \cdot 5,72 = 0,82$$

Значення інтегральної оцінки пристволового масива К з урахуванням параметрів А, В і С становить:

$$K = 1 \cdot 1 \cdot 0,82 = 0,82$$

За визначеним параметром К обираємо відповідні кути захисту згідно з табл. 4.1:

За простяганням –  $\delta_1 = 72.2^\circ$

За повстанням –  $\delta_1 = \gamma_1 = 72.2^\circ$

За падінням –  $\beta_1 = \delta_1 - 0.8\alpha = 72.2^\circ - 0.8 \cdot 7 = 66.4^\circ$

Площа запобіжного цілика, який був побудований у 1979 році складає  $S = 568\ 013\ \text{м}^2$ , а площа цілика побудованого за новими правилами у

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ	Арк.
						515
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відповідності до діючого стандарту ДСТУ 101.00159226.001-2003 [10] дорівнює  $S = 440\,721 \text{ м}^2$ .

Запаси корисної копалини в новому запобіжному цілику будуть дорівнювати

$$Q = \frac{S}{\cos \delta_{cp}} \times m_{cp} \times \gamma_{cp} = \frac{440721}{\cos 12^\circ} \times 2,0 \times 1,3 = 1,2 \text{ млн. т.}$$

Не залежно від того, що цілик зменшив свої розміри, 11-та південна лава буде відпрацьовувати частково цілик за повстанням пласту. Тому слід розрахувати очікувані вертикальні деформації по осі ствола та прийняти рішення що до можливості відпрацювання 11-ої південної лави.

### **4.3 Розрахунок очікуваних зрушень і деформацій масиву гірських порід в зоні опорного тиску**

Розрахунок зрушень деформацій в зоні опорного тиску (зона стиснення) виконується за методикою нормативного документа КД 12.01.01.201-98 [15] на основі визначення нормальної (вертикальної) складової вектора зсування.

Схема, за допомогою якої виконується розрахунок зрушень та деформацій на розрізі по простяганню приведена на рис. 4.2.

На розрізі по простяганню від границі виробки в сторону цілика відкладається відрізок 5-В, рівний

$$L_0 = H \operatorname{ctg} \delta_0 = 810 \times \operatorname{ctg} 65^\circ = 378(\text{м}) \quad (4.7)$$

та відповідає розміру зони опорного тиску  $L_0$  в площині вугільного пласта по простяганню.

Розміри зони опорного тиску в покрівлі та підшві пласта приймаються рівними розміру зони опорного тиску, що визначається за формулою (4.7).

Відрізок 5-В ділиться на чотири рівні частини. Через точки поділу проводять вертикальні лінії I, II, III, IV та V. На вертикальній лінії, що проходить через кордон виробки ( точка 5), в сторону покрівлі та підшви пласта відкладаються відрізки рівні  $L_0$  ( точки 1 та 9). Відрізок 1 – 9 ділиться

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

на вісім рівних частин, а точки поділу з'єднуються з точкою В прямими.

Осідання у зоні опорного тиску визначаються для вузлових точок – точок перетину вертикальних ( I, II, III, IV, V) та похилих (1-В, 2-В, ..., 9-В) ліній. Величини осідань  $\eta$  (мм) у вузлових точках визначається за формулою:

$$\eta = \eta_0 S(z), \quad (4.8)$$

де  $\eta_0$  – максимальне осідання при повній підробці земної поверхні виробкой, від якої проводиться розрахунок, визначається за формулою:

$$\eta_0 = q_0 m \cos \alpha, \quad (4.9)$$

де  $q_0$  – відносне максимальне осідання, мм;

$m$  – виймаєма потужність пласта, м;

$\alpha$  – кут падіння пласта, градус.

Коефіцієнт  $S(z)$ , який характеризує розподіл осідань в зоні опорного тиску, представлені у таблиці 4.3.

Табличні величини  $a = S(z_I)$ ,  $b = S(z_{II})$ ,  $c = S(z_{III})$ , та  $d = S(z_{IV})$  знаходяться згідно діючим правилам охорони [10] по  $z = x/L_3$  з точністю до третього знака відповідно для точок перетину вертикальних ліній I, II, III, IV з земною поверхнею.

$$\begin{aligned} \text{Підраховані величини } z_I &= \frac{572}{950} = 0.602, \quad z_{II} = \frac{666,5}{950} = 0.702, \\ z_{III} &= \frac{761}{950} = 0.801, \quad z_{IV} = \frac{855.5}{950} = 0.901. \end{aligned}$$

З таблиці А.4 [10] визначені величини  $a, b, c, d$ :

$$a = 0.29, \quad b = 0.14, \quad c = 0.05, \quad d = 0.01.$$

Таблиця 4.3 – Величини коефіцієнтів  $S(z)$  в точках вертикальних ліній

Похилі лінії	Коефіцієнти $S(z)$ в точках вертикальних ліній				
	V	IV	III	II	I
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1-В	0	0.013	0.066	0.187	0.387
2-В	0	0.013	0.065	0.183	0.380

Продовження таблиці 4.3

1	2	3	4	5	6
3-В	0	0.012	0.061	0.171	0.356
4-В	0	0.010	0.051	0.142	0.293
5-В	0	0.007	0.033	0.093	0.193
6-В	0	0.003	0.016	0.045	0.093
7-В	0	0.001	0.006	0.016	0.034
8-В	0	0	0.001	0.003	0.006
9-В	0	0	0	0	0

Довжина напівмульди на розрізі за простяганням визначається двома способами:

- графічно  $L_3 = 950$  (м);
- за формулою

$$L_3 = H (\operatorname{ctg} \delta_0 + \operatorname{ctg} \Psi_3), \quad (4.10)$$

де  $\delta_0$  та  $\Psi_3$  визначаються за діючими правилами [10].

$$L_3 = 810 \times (\operatorname{ctg} 65^\circ + \operatorname{ctg} 55^\circ) = 945 \text{ (м)}$$

Для розрахунків приймаємо значення  $L_3$ , яке вчислено графічно.

Максимальне осідання визначаємо за формулою (4.9)

$$\eta_0 = 0.75 \times 2.0 \times \cos 12^\circ = 1467 \text{ (мм)}$$

Осідання у зоні опорного тиску для вузлових точок – точок перетину вертикальних та похилих ліній представлені у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Осідання у зоні опорного тиску

Похилі лінії	Осідання в точках вертикальних ліній, мм				
	V	IV	III	II	I
1	2	3	4	5	6
1-В	0	19	97	274	568
2-В	0	19	95	269	558
3-В	0	18	90	251	518

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			18

Продовження таблиці 4.4

1	2	3	4	5	6
4-B	0	15	75	208	430
5-B	0	10	50	137	283
6-B	0	5	24	66	137
7-B	0	1	9	24	50
8-B	0	0	1	5	9
9-B	0	0	0	0	0

На розрізі за простяганням у зоні опорного тиску в однорідних породах визначають вертикальні деформації для середини інтервалів між вузловими точками за формулою:

$$\varepsilon_z = (\eta_i - \eta_{i-1})/\Delta H, \quad (4.11)$$

де  $\eta_i$  та  $\eta_{i-1}$  - осідання нижньої і верхньої точок, розташованих на одній вертикалі (I, II, III, IV, V), мм;

$\Delta H$  - відстань по вертикалі між точками, м.

Вертикальні відстані між суміжними точками визначаються графічно на вертикальному розрізі  $\Delta H_I = 94.5$  м,  $\Delta H_{II} = 70.88$  м,  $\Delta H_{III} = 47.25$  м,  $\Delta H_{IV} = 23.62$  м.

Визначення вертикальних деформацій точок осі ствола по знайдених деформаціях інтервалів нормальних перерізів (I, II, III, IV, V) між вузловими точками робиться таким чином.

З'єднуються середини інтервалів між вузловими точками нормальних перерізів, найближчих до осі ствола і розташованих по обидві її сторони. Деформації точок перетину цих ліній із стволом визначаються інтерполяцією.

Результати розрахунків вертикальних деформацій представлені в таблиці 4.5.

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.5 – Вертикальні деформації для середини інтервалів між вузловими точками

Похилі лінії	Деформації в точках вертикальних ліній, $\times 10^{-3}$				
	V	IV	III	II	I
(1-2)-В	0	0	-0.03	-0.07	-0.10
(2-3)-В	0	-0.04	-0.12	-0.26	-0,43
(3-4)-В	0	-0.12	-0.31	-0.60	-0,93
(4-5)-В	0	-0.21	-0.53	-1.00	-1.55
(5-6)-В	0	-0.21	-0.53	-1.00	-1.55
(6-7)-В	0	-0.12	-0.31	-0.60	-0.93
(7-8)-В	0	-0.04	-0.12	-0.26	-0.43
(8-9)-В	0	0	-0.03	-0.07	-0.10

На рис. 4.2 відбудовуються ізолінії вертикальних деформацій, використовуючи дані, приведені в таблиці 4.5. Крок ізоліній для вертикальних деформацій -  $0.2 \times 10^{-3}$ .

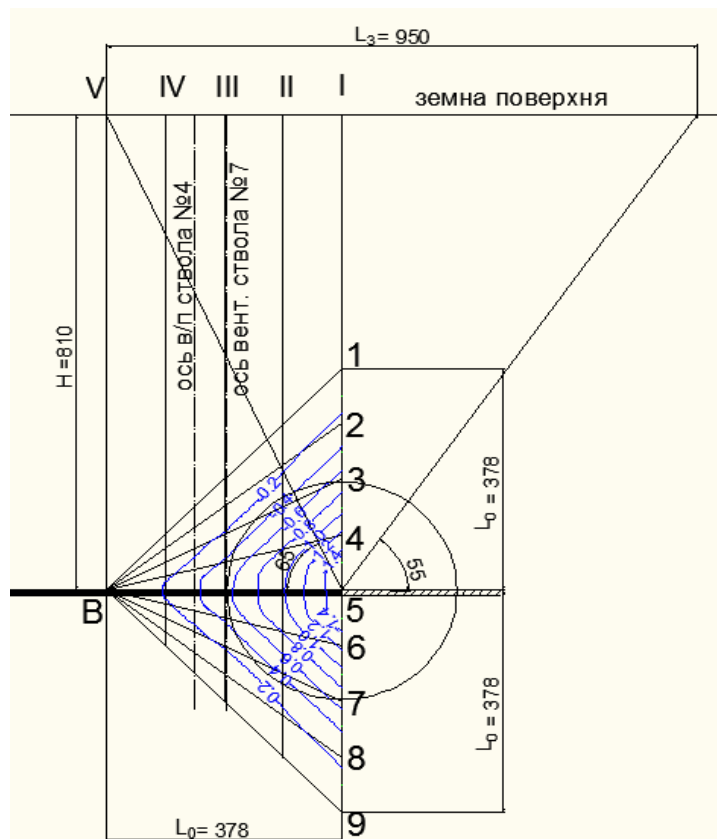


Рис. 4.2 – Схема до розрахунку вертикальних деформацій масиву в зоні опорного тиску

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

МС.ДП.18.13.4.ПЗ

Арк.

20



Виконан розрахунок очікуваних вертикальних деформацій повітряподовального та вентиляційного стволів у зоні підвищеного гірського тиску. Отримані наступні результати: максимальна деформація по осі повітряподовального ствола №4 дорівнює  $-0,38 \times 10^{-3}$ , а по осі вентиляційного ствола №7 —  $-0,57 \times 10^{-3}$ . Ці величини не перевищують допустиму вертикальну деформацію для ствола при стисненні  $0,85 \times 10^{-3}$ . На підставі зроблених розрахунків можемо зробити висновок про те, що розробка 11-ої південної лави не приведе до шкідливих наслідків підйомної машини ствола.

					МС.ДП.18.13.4.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

## ВИСНОВКИ

У першому розділі були викладені основні дані про шахту ДП "ВК Краснолиманська". Були розглянуті такі питання як, границі шахтного поля, гідрогеологічні умови, тектоніка, газоносність, геологічна будова комплексу, а також підрахунок балансових запасів.

Другий розділ присвячен гірничим роботам, а саме розкриття та підготовка шахтного поля, система розробки, організація робіт в очисному вибою, проведення гірничих виробок, а також шахтний транспорт який використовується на підприємстві.

У третьому розділу висвітлені питання техніки безпеки і охорони праці. Виконан аналіз умов праці, шкідливих та небезпечних факторів. Розроблені заходи з охорони навколишнього середовища та інженерні заходи з охорони праці. Також зроблен прогноз впливу гірничих робіт на навколишнє середовище.

У четвертому розділу виконана побудова запобіжного цілика у відповідності до діючого стандарту ДСТУ 101.00159226.001-2003 [10]. Був розрахован параметр К за допомогою якого були обрані відповідні кути захисту. Також була визначена площа запобіжного цілика побудованого у 1979 році ( $S = 568\ 013\ \text{м}^2$ ) та площа цілика побудованого за новими правилами ( $S = 440\ 721\ \text{м}^2$ ). Зменшені розміри цілику на підставі побудови за новими вимогами.

Виконано розрахунок очікуваних вертикальних деформацій повітряподовального та вентиляційного стволів у зоні підвищеного гірського тиску. Отримані наступні результати: максимальна деформація по осі повітряподовального ствола №4 дорівнює  $-0,38 \times 10^{-3}$ , а по осі вентиляційного ствола №7 —  $-0,57 \times 10^{-3}$ . Ці величини не перевищують

					МС.ПД.18.13.В.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Романенко К.О.			Літ.	Арк.	Аркушів
Кер. розділу		Кучин О.С.				1	2
Керівник		Кучин О.С.			<b>ВИСНОВКИ</b> 184 Гірництво 184М-18-2		
Н. Контр.		Бруй Г.В.					
Зав. каф.		Кучин О.С.					

допустиму вертикальну деформацію для ствола при стисненні  $0,85 \times 10^{-3}$ .

На підставі зроблених розрахунків можемо зробити висновок про те, що розробка 11-ої південної лави не приведе до шкідливих наслідків підйомної машини ствола.

					МС.ДП.18.13.В.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. НПАОН 10.0-5.02-74. Галузева інструкція з обліку балансових і розрахунку промислових запасів, визначення, нормування, обліку і економічного оцінювання втрат вугілля (сланцю) під час добування.
2. Інтернет ресурс <http://oppb.com.ua/news/harakterystyka-umov-praci-shahtariv>
3. НПАОП 10.0-1.01-10 Правила безпеки у вугільних шахтах
4. НПАОП 10.0-5.20-04 Інструкція з експлуатації засобів індивідуального захисту шахтарів.
5. НПАОП 10.0-5.19-04 Інструкція із забезпечення шумової та вібраційної безпеки праці у вугільних шахтах.
6. ДСП 3.3.1.095-2002 Державні санітарні правила та норми підприємства вугільної промисловості.
7. ДНАОП 1.1.30-5.19-96. Гірничий закон України від 06.10.1999 № 1127-XIV
8. НПАОП 10.0-5.02-04 Інструкція з контролю складу рудникового повітря, визначення багатогазовості та встановлення категорій шахт за метаном.
9. НАПБ Б.01.009-2004 Правила пожежної безпеки для підприємств вугільної промисловості України.
10. ДСТУ 101.00159226.001-2003 Правила підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом.
11. Инструкция по производству маркшейдерских работ /Министерство угольной промышленности СССР, Всесоюзный научно-исследовательский институт горной геомеханики и маркшейдерского дела, - М.: Недра, 1987. 240 с.

					МС.ПД.18.13.П.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Романенко К.О.			Літ.	Арк.	Аркушів
Кер.розділу		Кучин О.С.				1	2
Керівник		Кучин О.С.			ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ 184 Гірництво 184м-18-2		
Н. Контр.		Бруй Г.В.					
Зав.каф.		Кучин О.С.					

12. ДСП 3.3.1.095-2002 Державні санітарні правила та норми "Підприємства вугільної промисловості"

13. ДНАОП 0.00-4.12-99. Типове положення про навчання з питань охорони праці Затверджено наказом Комітету по нагляду за охороною праці України 17.02.99 №27

14. Маркшейдерские работы на угольных шахтах и разрезах / Руководящий нормативный документ КД 12.06.203-2000. – Офиц. изд.– Киев: Министерство топлива и энергетики Украины, 2001. – 132 с. – (Нормативный документ Минтопэнерго Украины).

15. КД 12.01.01.201-98 Расположение, охрана и поддержание горных выработок при отработке угольных пластов на шахтах.

					МС.ДП.18.13.П.ПЗ	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		