

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет будівництва
Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавр
студента Панфілова Олександра Володимировича
академічної групи 184-17ск-1 ФБ
спеціальності: 184 Гірництво
за освітньо-професійною програмою Шахтне і підземне будівництво
на тему: Проект спорудження комплексу підготовчих виробок лави 1004
пласту С₁₀ блока № 2 шахти «Західно-Донбаська» ВСП «ШУ
«ТЕРНІВСЬКЕ» ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ».

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи				
розділів:				
1 розділ	Вигодін М.О.	81	добре	
2 розділ	Вигодін М.О.	81	добре	
3 розділ	Пугач І.І.	81	добре	
4 розділ	Вигодін М.О.	81	добре	

Рецензент	Дякун І.Л.	90	відмінно	
------------------	------------	----	----------	--

Нормоконтролер	Максимова Е.О.	78	добре	
-----------------------	----------------	----	-------	--

Дніпро
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри будівництва,
геотехніки і геомеханіки
_____ д.т.н. Гапєєв С.М.

« _____ » _____ 2020 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавр

студенту Панфілову О.В. академічної групи 184-17ск-1 ФБ
спеціальності 184 Гірництво
освітньо-професійною програмою Шахтне і підземне будівництво
на тему: Проект спорудження комплексу підготовчих виробок лави 1004
пласту С₁₀ блока № 2 шахти «Західно-Донбаська» ВСП «ШУ
«ТЕРНІВСЬКЕ» ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка»
від _____ №

Розділ	Зміст	Термін виконання
Розділ 1	1. Основні положення	04.05.2020- 14.05.2020
Розділ 2	2. Проект спорудження обраного об'єкту	14.05.2020- 24.05.2020
Розділ 3	3. Охорона праці та промислова безпека	25.05.2020- 04.06.2020
Розділ 4	4. Техніко-економічні показники	05.06.2020- 11.06.2020

Завдання видано _____ Вигодін М.О.
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)
Дата видачі 04.05.2020 р.
Дата подання до екзаменаційної комісії 12.06.2020 р.
Прийнято до виконання _____ Панфілов О.В.
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 94 с. 3 рис, 13 табл., 12 додатків, 14 джерел.

РАМНО-АНКЕРНЕ КРІПЛЕННЯ, МЕХАНІЗОВАНИЙ СПОСІБ, ТЕХНОЛОГІЯ СПОРУДЖЕННЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК, ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ.

Об'єкт розроблення – спорудження комплексу підготовчих виробок лави 1004 пласту С₁₀ блоку №2 шахти «Західно-Донбаська» ДТЕК, ШУ «Тернівське».

Мета роботи - проектування будівництва комплексу підготовчих виробок 1004 лави пласту С₁₀ блоку №2 шахти «Західно-Донбаська». Введення блоку №2 в експлуатацію дозволить шахті, підвищити обсяги видобутку вугілля, що спричинить за собою економічне зростання регіону та збереження робочих місць.

Зв'язок з іншими роботами - при проектуванні були використані технологічні схеми, які застосовуються на шахті для проведення підготовчих виробок, враховані реальні можливості шахтного фонду гірничо-прохідницького устаткування.

Тема обрана на підставі аналізу плану гірських робіт на найближчий рік.

В основі проекту закладена технологічна схема спорудження об'єкта в складних гірничо-геологічних умовах (слабкі породи, що вміщують, категорійність шахти, здиблення порід підшви).

Практична значимість кваліфікаційної роботи - економія всіх ресурсів при забезпеченні необхідної якості і термінів спорудження підготовчих виробок.

ABSTRACT

Explanatory note: 94 p. 3 figures, 13 tables, 12 appendices, 14 sources.

FRAME-ANCHOR FASTENING, MECHANIZED METHOD, TECHNOLOGY OF CONSTRUCTION OF MINING PRODUCTS, ECONOMIC EFFECT.

The object of development is the construction of a complex of preparatory workings of the lava 1004 of the C10 formation of Unit №2 of the Western Donbas Mine of DTEK, Ternivske University.

The purpose of the work is to design the construction of a complex of preparatory workings 1004 of the lava C10 of the block №2 of the mine "Western Donbass". The commissioning of Unit №2 will allow the mine to increase coal production, which will lead to economic growth in the region and the preservation of jobs.

Connection with other works - during the design the technological schemes used at the mine for preparatory workings were used, the real possibilities of the mine fund of mining equipment were taken into account.

The topic was chosen on the basis of the analysis of the mining plan for the coming year.

The project is based on the technological scheme of construction of the object in difficult mining and geological conditions (weak rocks that contain, the categorization of the mine, the compaction of the rocks of the sole).

The practical significance of qualification work - saving all resources while ensuring the required quality and timing of construction of preparatory workings.

					БГГМ. ОПП6. 20. Р. ПЗ.			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Панфілов О.В..			Реферат	Літ.	Арк.	Акрушів
К.розділу		Вигодін М.О					1	
Керівник		Вигодін М.О.				НТУ «ДП» 184-17ск-1ФБ		
Н. Контр.		Максімова Е.О						
Зав.каф		Гапеев С. М.						

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	3;
ЗМІСТ.....	4
ВСТУП	7;
РОЗДІЛ I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ	8:
1.1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ШАХТНОГО ПОЛЯ	8:
1.2. ОСНОВНІ КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ.....	11;
РОЗДІЛ II. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВНИЦТВА ВИРОБОК ПІДГОТОВКИ	
1004 лави	13;
2.1 ВИБІР ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВНИЦТВА ВИРОБОК.....	13;
2.2 ВИБІР ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА ВИРОБОК.	
ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВИРОБКИ ЯКІ СПОРУДЖУЮТЬСЯ.....	14;
2.3 РЕЖИМ РОБОТИ	15;
2.4 ВИЗНАЧЕННЯ ОБСЯГІВ РОБІТ	15;
2.5 ПІДГОТОВЧІ РОБОТИ	16;
2.6 ПРОВЕДЕННЯ МАГІСТРАЛЬНОГО ВЕНТИЛЯЦІЙНОГО ШТРЕКА.....	16;
2.6.1 Організація робіт у вибої	16;
2.6.2 Прохідницькі операції	19;
2.7 ПРОВЕДЕННЯ 1004 ЗБІРНОГО ШТРЕКУ... ..	23;
2.7.1 Організація робіт у вибої	23;
2.7.2 Прохідницькі операції	26;
2.8 ПРОВЕДЕННЯ МОНТАЖНОЇ КАМЕРИ 1004 ЛАВИ	26;
2.8.1 Організація робіт у вибої.....	26
2.8.2 Прохідницькі операції	28;
2.8.3 Технологія виконання робіт	33;
2.8.4 Заходи безпеки	34;

					БГГМ. ОПП6.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ III. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА.....	36;
3.1 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ РОБІТ	36;
3.2 ВПЛИВ ШКІДЛИВИХ ГАЗІВ	36;
3.3. РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА	36;
3.4 ЗАПИЛЕНІСТЬ ПОВІТРЯ У ВИРОБКАХ.....	37;
3.5 ШУМОВЕ НАВАНТАЖЕННЯ.....	37;
3.6 ВПЛИВ ВІБРАЦІЇ	37
3.7 ОСВІТЛЕННЯ	37;
3.8 КОНТРОЛЬ ЗА ДОТРИМАННЯМ ПИЛОГАЗОВОГО РЕЖИМУ... ..	38;
3.9 ПРОТИПОЖЕЖНИЙ ЗАХИСТ	38;
3.10 ПРОТИПИЛОВІ ЗАХОДИ У ЗАБОЇ.....	38
3.11 ОЧИЩЕННЯ ВІД ПИЛУ ВЕНТИЛЯЦІЙНОГО ПОТОКУ ПОВІТРЯ	38;
3.12 ПИЛОВИЙ КОНТРОЛЬ	39;
3.13 ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ	39
3.14 ПРАВИЛА ПОВЕДІНКИ ПРАЦІВНИКІВ ШАХТИ ПРИ АВАРІЯХ	39;
3.15 ПОЖЕЖА АБО ВИБУХ	40;
3.16 ОБВАЛЕННЯ	41;
3.17 ЗАГАЗУВАННЯ.....	42;
3.18 УРАЖЕННЯ ЕЛЕКТРОСТРУМОМ.....	42;
3.19 ПРОТИАВАРІЙНИЙ ЗАХИСТ:.....	42;
3.19.1. Оповіщення людей про аварію	42;
3.19.2 Дія людей при аварії	42;
3.19.3 Колективні засоби захисту	43;
3.19.4 Індивідуальні засоби захисту	43;
3.20 ЕКОЛОГІЯ	43;
РОЗДІЛ IV. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ.....	44;
4.1 ПРОЕКТНО - КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ	44
4.2 ЗВЕДЕНИЙ ГРАФІК ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА КОМПЛЕКСУ	46;
4.3 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ	46;

					БГГМ. ОПП6.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4 ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ	48;
РОЗДІЛ V. ВИСНОВОК.....	49
РОЗДІЛ VI ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	50
ДОДАТКИ	50;
1) РОЗРАХУНОК щільності установки кріплення при проведенні МВШ	51
2) РОЗРАХУНОК щільності установки кріплення при проведенні ЗШ	53;
3) РОЗРАХУНОК обґрунтування вибору кріплення при проведенні монтажної камери +1004 лави	56;
4) РОЗРАХУНОК пожежно-зрошувального трубопроводу МВШ	58;
5) РОЗРАХУНОК пожежно-зрошувального трубопроводу 1004 СШ	59;
6) РОЗРАХУНОК водяних заслонів МВШ	60
7) РОЗРАХУНОК водяних заслонів 1004 СШ	61;
8) РОЗРАХУНОК водяних заслонів Монтажної камери 1004 лави	62;
9) РОЗРАХУНОК Зрошення при роботі прохідницького комбайна ГПКС	62;
10) Зведення кріплення сполучення	63;
12) Послідовність анкерного кріплення	65
13) об-Спорудження виробок підготовки 1004 лави	75;
14) дц-Підготовка 1004 лави	76
15) вр-Спорудження виробок підготовки 1004 лави	78
16)лс-Проведення МВ.....	83
17) лс-Проведення МК 1004 лави.....	86
18) лс-Проведення 1004 ЗШ.....	88
19) лс-Проведення 1004 ЗШ (без анкерів).....	91
20) дц-Проведення 1004 ЗШ (без анкерів).....	94

					БГГМ. ОПП6.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Вугільна галузь є найбільш проблемною в промисловості України. У той же час вугілля - єдиний вид палива, запасів якого в надрах України досить для покриття стратегічних потреб основних секторів економіки.

Однак українські родовища характеризуються надзвичайно складними гірничо-геологічними умовами експлуатації, а більшість вугледобувних підприємств - незначною виробничою потужністю і низьким технічним рівнем. Крім того, більше 80% промислових запасів зосереджено в пластах потужністю до 1,2 м, які в технічному відношенні складні при відпрацюванні, мають значну газоносність, небезпечні за вибухами вугілля і газу.

Одним зі способів підвищення потужності гірничого підприємства є збільшення кількості одночасно працюючих виїмкових ділянок за умови якісної організації робіт.

У цій кваліфікаційній роботі представлені основні рішення, що стосуються технології будівництва комплексу виробок підготовки 1004 лави блоку №2 ш. «Західно-Донбаська», що є однією з першорядних завдань на шляху розвитку нового блоку.

					БГГМ. ОППб. 20. .В. ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Панфілов О.В.</i>			<i>Вступ</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>К.розділу</i>		<i>Вигодін М.О</i>					1	
<i>Керівник</i>		<i>Вигодін М.О.</i>				НТУ «ДП» 184-17ск-1ФБ		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Максімова Е.О</i>						
<i>Зав.каф</i>		<i>Гапеев С. .М.</i>						

РОЗДІЛ I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ.

Умови проведення виробок підготовки 1004 лави блоку №2 ш. «Західно-Донбаська», а саме: Магістрального вентиляційного штреку, 1004 Збірного штреку, Монтажною камери 1004 лави, є складними в гірничо-геологічному відношенні (невисока міцність вміщуючих порід - до 3-4; значна тріщинуватість і геологічні порушення та неоднорідність масиву; виділення горючих газів і пилу; здіблення порід підшви) обумовлюють необхідність застосування додаткових заходів при виконанні робіт (тампонаж закріпного простору при проведенні капітальних виробок; застосування поєднань кріплень і т.п.).

У данній роботі з метою оптимізації робіт розглядаються питання організації і технології будівництва комплексу виробок в складних гірничо-геологічних умовах з метою ефективного управління ресурсами, для мінімізації матеріальних і тимчасових витрат при комплексному підході при підготовці 1004 лави.

1.1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ШАХТНОГО ПОЛЯ.

У геологічній будові шахтного поля приймають участь відкладення Візейського і намюрського ярусів нижнього відділу карбону, частково тріаса і юри, перекриті пухкими породами палеогенового, неогенового і четвертинного віку.

Верхневізейські відкладення літологічно представлені аргілітами, алевролітами і пісковиками, і включають в себе малопотужні прошарки вапняків.

					БГГМ. ОППб. 20. ЗВ. ПЗ.			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Панфілов О.В..			Загальні відомості	Літ.	Арк.	Акрушів
К.розділу		Вигодін М.О					5	
Керівник		Вигодін М.О.						
Н. Контр.		Максімова Е.О						
Зав.каф		Гапеев С. .М.						
						НТУ «ДП» 184-17ск-1ФБ		

Намюрські відкладення представлені аргілітами, алевролітами, пісковиками, вапняками і рідкісними прошарками вугілля.

Відкладення тріасу залягають на розмитій поверхні карбону і представлені строкато-кольоровими глинами, зеленувато-сірими аркозовими слабосцементованими пісковиками, зрідка зустрічається конгломерат.

Юрські відкладення залягають на породах тріасу і представлені зеленувато-сірими аргіліто-подібними глинами, пухкими пісковиками і шарами дрібнозернистих вапняків.

Палеогенові відкладення залягають на розмитій поверхні юри і тріасу і представлені бучакським і харківським ярусами.

Бучакський ярус складається з дрібнозернистих зеленувато-сірих водонасичених пісків і легких супісків.

Відкладення харківського ярусу складені зеленувато-сірими кварцево-глауконітовими пісками і пісковиками.

Відкладення неогену представлені червоно-бурими і світло-сірими глинами, тонкозернистими пісками сарматського ярусу.

Четвертинні відкладення на площі шахтного поля представлені лесовидними суглинками і червоно-бурими глинами, а в долинах річок і балок алювіальними пісками і суглинками.

У геологічній будові ділянки беруть участь кам'яновугільні, палеогенові, неогенові і четвертинні породи.

У структурному відношенні шахтне поле приурочено до південно-західній частині Богданівської ступінчастої структури.

Для шахтного поля в цілому характерно моноклінальне залягання порід з пологим падінням на північно і північний схід під кутом 2-5 °.

При бурінні контрольно-розвідувальних свердловин по допоміжному і вентиляційному стовбурах тектонічних порушень не виявлено, однак не

					БГГМ. ОППб. 20. ЗВ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		-

виключена можливість зустрічі дрібно-амплітудних порушень, які не фіксуються буровими роботами.

У межах шахтного поля шахти «Західно-Донбаська» промислове значення мають сім пластів c_{11} , c_{10}^B , c_9 , c_8^H , c_7^H , c_5 і c_1 .

Потужність покривних відкладень в середньому становить 115-120м.

Вміщуючими породами вугільних пластів на шахті є в основному аргіліти і алевроліти з коефіцієнтом на стиск міцності 16,0-33,5МПа.

Пісковики зустрічаються рідше, коефіцієнт міцності їх змінюється від 21,3 до 65МПа. Породи покрівлі і підшви - нестійкі і середньостійкі. Основним видом руйнування виробок на шахті є здиблення порід підшви, висота якого коливається від 0,2 до 1,5 м. Процес здиблення підшви відзначається як на обводнених, так і на сухих ділянках виробок. Експлуатаційні ускладнення в капітальних і підготовчих виробках проявляються також у формі інтенсивного деформування і руйнування кріплення, вивалах породи з покрівлі.

Пил є силікоzoneбезпечним і вибухонебезпечним. Вугілля не схильні до самозаймання, не є небезпечними щодо раптових викидів вугілля і газу, вельми міцні і в'язкі, з опірністю різанню 240...420кН / м.

Геотермічний градієнт в середньому становить 3,1...3,2° на 100м.

Геотермічний ступінь в середньому дорівнює 32,8м / град.

Глибина залягання поверхні метанових газів становить 150...200м, тобто вугленосна товща порід на шахті розташована в зоні метанових газів.

Газоносність порід, що вміщують досягає 2м³ / т.

Природна метаноносність вугілля на шахті «Західно-Донбаська» коливається від 5,3 до 22,1м³ / т.с.б.м.

Згідно «Класифікації запасів родовищ і виробничих ресурсів твердих корисних копалин», поле шахти «Західно-Донбаська» відноситься до першої групи складності.

					БГГМ. ОППб. 20. 3В. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2. ОСНОВНІ КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ.

Проектом технологічної частини закладені прогресивні рішення по методам виконання будівельно-монтажних робіт, оснащення проведених виробок, а саме:

- при проведенні Магістрального вентиляційного штреку - використання тампонажу закріпного простору у зв'язку зі складними гірничо-геологічними умовами і передбачуванім терміном служби виробки;
- використання комбінацій кріплення - Анкерно-рамна КШПУ 11,0 / анкерний ряд (5), що значно знижує трудомісткість виконання робіт, а отже скорочуються терміни спорудження і матеріальні витрати;
- використання прогресивного прохідницького обладнання та засобів зведення кріплення, що підвищує механізацію основних та допоміжних прохідницьких процесів.

Магістральний вентиляційний штрек - призначений для підготовки крила частини шахтного поля по пл. C_{10} . Виробка проходиться комбайном ГПКС. Повна довжина штреку $L = 1\ 570\text{м}$.

Застосовуване кріплення КШПУ-13.7 з СВП-27, крок кріплення 0,5м, затяжка залізобетонна (розрахунок наведено в додатку).

Доставка матеріалів і устаткування при проходці проводиться від допоміжного стволу горизонту 350 метрів електровозами АМ-8Д на спеціально обладнаних платформах і в вагонетках УВГ-3.3 до гирла виробки. Далі в забій - канатною дорогою ДКН-3, яка настеляється по підшві виробки.

Відкатка гірської маси з забою проводиться за допомогою канатної дороги ДКН-3 в вагонетках ВДК-2.5 до пункту розвантаження.

					БГГМ. ОППб. 20. .ЗВ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		-

Доставка людей до місця ведення робіт проводиться в вагонетках ДКНУ-1 канатною дорогою ДКНП-1,6, яка настеляється по підшві виробки.

1004 збірний штрек - призначений для транспортування вугілля при відпрацюванні 1004 лави, відведення вихідного струменя повітря, доставки матеріалів і устаткування при відпрацюванні лави, пересування людей, відведення води.

Виробка проходиться за допомогою комбайна ГПКС. Відкатка гірської маси і доставка матеріалів в забій проводиться за допомогою канатної дороги ДКНЗ.

Застосовуване кріплення - анкерно-рамна КШПУ 11,0 / 5 анкерний ряд, що обумовлено складними гірничо - геологічними умовами.

Провітрювання штреку здійснюється за допомогою вентиляторів місцевого провітрювання ВМ-6М по вентиляційним рукавам $d = 0,8$ м, довжиною 10-20м.

Монтажна камера 1004 лави призначена для монтажу комплексу КД 90. Проведення камери проводиться з 1004 збірного штреку в напрямку 1004 бортового штреку. Виробка проводиться нарізним комплексом КН 78 по пл. C_{10} висотою 1,43м, з шириною захвату 6,1м. Відбите вугілля по монтажній камері транспортується скребковим конвеєром типу СП-48 до 1004 збірного штреку, де перевантажується в вагонетки з донним розвантаженням ВДК-2,5.

Кріплення камери здійснюється рамками, що складаються з дерев'яних стійок $\varnothing 120 \div 140$ мм, що встановлюються під дерев'яні бруси перетином 110x240мм, $L = 3,8$ м.

Провітрювання виробки здійснюється за допомогою вентилятора місцевого провітрювання ВМ-6М по вентиляційним рукавам $\varnothing = 0,6$ м, $L = 10 \div 20$ м.

					БГГМ. ОППб. 20. 3В. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		-

РОЗДІЛ II. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВНИЦТВА

2.1 ВИБІР ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВНИЦТВА ВИРОБОК.

Виходячи з даних гірничо-геологічних умов, а також протяжності виробок (Магістральний вентиляційний штрек блоку №2-1557м., 1004 збірний - 910м, монтажна камера -183м), , міцність порід, що вміщують $f = 2...4$, а також значний практичний досвід ведення прохідницьких робіт в даному регіоні, найдоцільніше буде застосування комбайнового способу проходження даних виробок. Комбайновий спосіб використовується при проходці виробок в породах міцністю до 6 при використанні потужних комбайнів. Економічно доцільно використовувати комбайновий спосіб у виробках, довжина яких перевищує 200 м в породах міцністю 2 ... 3 і 400 ... 450 м при міцності 4 ... 6.

Цей спосіб має ряд істотних переваг. Перш за все - висока продуктивність робіт, що в свою чергу забезпечує високі темпи проведення виробок; значна механізація основних прохідницьких робіт, що дозволяє знизити механічні простої; відсутність переборів, що трохи знижує собівартість виробок за рахунок виключення додаткової трудомісткості і вартості матеріалів при заповненні пустот переборів, а також відкатки не проектної гірської маси. Технологічна послідовність виконання операцій прохідницького циклу комбайновим способом включає основні і допоміжні операції.

До основних операцій, виконуваних в прохідницьку зміну, відносяться власне руйнування породного масиву в забої і кріплення виробки, що проходиться.

До допоміжних операцій відносяться: навішування вентиляційного ставу, настилання рейкового полотна, розробка та кріплення канавки, тампонаж закріпленого простору, нарощування технологічних комунікацій та інші

					БГГМ.ОППб. 20. ТБ. ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Панфілов О.В..			Технологія будівництва	Літ.	Арк.	Акрушів
К.розділу		Вигодін М.О.					10	
Керівник		Вигодін М.О.				НТУ «ДП»184-17ск-1ФБ		
Н. Контр.		Максимова ЕО						
Зав.каф		Гапеев С.М.						

Основні операції виконуються в прохідницьку зміну, допоміжні операції - в ремонтно - підготовчу

Слід зазначити, що деякі роботи виконуються вже по завершенню спорудження виробки на проектну довжину.

2.2 ВИБІР ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА ВИРОБОК.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВИРОБКИ ЯКІ СПОРУДЖУЮТЬСЯ.

- **Магістральний вентиляційний штрек блоку № 2** має проходитися для підготовки виймального поля, крила блоку №2 по пласту С₁₀, А також для вентиляції 1004 лави. Виробка проходиться комбайном ГПКС. Повна довжина штреку L = 1 557м.

Застосовуване кріплення КШПУ-13.7 з СВП-27, крок кріплення 0,5, затяжка залізобетонна. Доставка матеріалів і устаткування при проходженні штреку здійснюється від допоміжного стовбура горизонту 420м. через західний магістральний відкаточний штрек електровозами АМ-8Д на спеціально обладнаних платформах і в вагонетках УВГ-3.3 до гирла виробки (до заїзду). Далі в забій - канатною дорогою ДКН-3. Відкатка гірської маси з вибою проводиться за допомогою канатної дороги ДКН-3 в вагонетках ВДК-2.5 до пункту розвантаження. Доставка людей до місця ведення робіт проводиться в вагонетках ДКНУ- канатною дорогою ДКНП-1,6.

- **1004 збірний штрек** проходиться в бремсберговому полі блоку №2 по пласту С₁₀^В відповідно до проекту розкриття та підготовки блоку №2.

Штрек буде служити для подачі свіжого струменя повітря, доставки матеріалів і устаткування при відпрацюванні 1004 лави, а також для відведення води і пересування людей. Параметри кріплення - анкерно- рамне кріплення КШПУ 11,0 / анкерний ряд (5 анкерів), що обумовлено складними гірничо-геологічними умовами.

Виробка проходиться за допомогою комбайна ГПКС. Відкатка гірської маси і доставка матеріалів в забій проводиться за допомогою канатної дороги ДКН 3. Провітрювання штреку здійснюється за допомогою вентиляторів місцевого

					БГГМ.ОППб.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

провітрювання ВМ-6М по вентиляційних рукавах $d = 0,6$ м, довжиною 10...20м.

- **монтажна камера 1004 лави** - призначена для монтажу видобувного комплексу КД-90 і монтажу механічних пересувних кріплень.

Монтажна камера 1004 лави проводиться в напрямку з 1004 збірною штреку на 1004 вентиляційний штрек. Виробка проводиться нарізним комплексом КН-78, висотою 1,45м. по пласту C_{10}^B з шириною захвату 6,1м. Кріплення камери здійснюється рамками, що складаються з дерев'яних стійок $\varnothing 120 \div 140$ мм, що встановлюються під дерев'яні бруси перетином 110x240мм, $L = 3,8$ м.

Провітрювання виробки здійснюється за допомогою вентилятора місцевого провітрювання ВМ-6М по вентиляційних рукавах $\varnothing = 0,6$ м, $L = 10 \div 20$ м.

Матеріали та обладнання доставляються по західному магістральному відкатувальному штреку і по 1004 збірному штреку електровозом АМ-8Д, а до розрізу лебідкою ЛГКН.

2.3 РЕЖИМ РОБОТИ.

Проведення виробок ведеться комплексною прохідницькою бригадою. Режим роботи чотирьохзмінний - три зміни по проведенню виробки і одна ремонтно-підготовча. Тривалість зміни - 6 годин.

У ремонтно-підготовчу зміну проводиться ремонт машин і механізмів, ревізія і ремонт електроапаратури, нарощування пожежно-зрошувального та вентиляційного трубопроводів, настилення постійного рейкового шляху, доставка, навантаження-вивантаження матеріалів, кріпильних матеріалів і устаткування.

В інші зміни ведуться роботи по проведенню і кріпленню виробки.

					БГГМ.ОППб.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4 ВИЗНАЧЕННЯ ОБСЯГІВ РОБІТ.

№ п/п	Найменування виробки	Од. вим	Магістральний Вентиляційний Штрек	1004 Збірний штрек	Монтажна камера 1004 лави
1.	Довжина	м	1557	910	183
3.	Площа перерізу у проходці	м ²	16.2	12.7	8.7
2.	Застосовувані засоби відкатки		ППЛ1М + ДКН-3 в ВДК-3	ППЛ1М + ДКН-3 в ВДК-3	КН-1 + СП-48 через КН-1 в ВДК-2.5
4.	Площа перерізу у світлі	м ²	13.5	11.2	7.8
5.	Обсяг виймаємої гірської маси	м ³	25 224	11 557	1 592
6.	Тип кріплення		КШПУ13.7 из СВП-27	Анкерно-рамна КШПУ 11,0 / анкерний ряд (5)	Рами з дер. стійок під бруси
7.	Крок установки кріплення	м	0.5	1	0.8
8.	Ширина колії, тип шпал, відстань між шпалами	мм	900, ж/б, 700	900, дерево, 700	-
9.	Перетин водовідливної канавки	м ²	0.16	0.05	-
10.	Сумарна вага кріплення	т м ³	903	210	- 94

					БГГМ.ОППБ.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11.	Загальна витрата	м ³	806	-	33
	затяжки	м ²	-	8100	-

2.5 ПІДГОТОВЧІ РОБОТИ.

Підготовчі роботи включають розтин сполучення, монтаж прохідницького обладнання, підведення систем пневмо-, водо- і електропостачання, укладання плит розмінок на сполученні з майбутніми виробками, облаштування місця для зберігання матеріалів та інструментів і т.п.

2.6 ПРОВЕДЕННЯ МАГІСТРАЛЬНОГО ВЕНТИЛЯЦІЙНОГО ШТРЕКУ

2.6.1 Організація робіт у забої. Проходження комбайновим способом передбачає виконання таких основних і допоміжних операцій:

- руйнування породи масиву комбайном з паралельним навантаженням її через перевантажувач в вагонетки заходками 1м;
- кріплення гірничої виробки кріпленням КШПУ з подальшою забутовкою закріпного простору і затягуванням міжрамного простору;
- настилання рейкового шляху;
- тампонаж закріпного простору;
- навішування вентиляційного трубопроводу;
- розробка канавки і її кріплення;
- навішування трубопроводів стисненого повітря і ППС.

Згідно вищезазначеного переліку робіт розраховуємо трудомісткість їх виконання і тривалість виконання прохідницьких процесів.

Розрахунок виконуємо на підставі чинного нормативного збірника ДСТУ Д.1.1-1-2013 з використанням ресурсних елементних кошторисних норм Е35 «Гірничопрохідницькі роботи».

Згідно з поясненням до збірників кошторисних норм, трудомісткість нормованих процесів врахована в самих нормах.

Трудомісткість виконання нормованих процесів на заходку

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

№ п/п	Прохідницькі процеси	Норма збірника	Од. вим	Об'єм робіт, Σ/п.м.	Нчс	трудо- ємність, чол-год.
1	Проходження горизонтальних і похилих виробок, площею перерізу до 25м ² , з кутом нахилу до 13град., комбайном ГПКС по породі, з навантаженням у вагонетки	Е35-6-13	м ³	25224	0.52	8.42
				16.2		
2	Постійні рамні піддатливі зі спец-профіля кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., коефіцієнт міцності порід 2-6, площа перерізу до 35м ²	Е35-38-25	т	903	10.5	6.09
				0.58		
3	Затягування залізобетонними плитами суцільно покрівлі в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	Е35-38-107	м ³	561	12.87	4.6
				0.36		
4	Затягування залізобетонними плитами суцільно стін в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	Е35-38-108	м ³	245	11.18	1.78
				0.16		
5	Укладання постійних рейкових шляхів шириною колії 900мм, на залізобетонних шпалах, тип рейок Р-33, кут нахилу виробки до 13град.	Е35-47-39	м	1557	1.2	1.2
				1		
6	Проходження водовідливних канавок відбійними молотками в горизонтальних виробках, коефіцієнт міцності порід 2-3, площа перерізу 15-0,3м ²	Е35-49-14	м	1557	1.6	1.6
				1		
7	Кріплення водовідливних канавок деревом, тип кріплення окремі щити з перекриттям, кут нахилу до 13 град., Переріз в світлі 0,121-0,21м ² , коефіцієнт міцності порід - 1 (вугілля)	Е35-50-11	м	1557	0.34	0.34
				1		
8	Навішування вентиляційних поліхлорвінілових труб діаметром 0,6 м, кут нахилу виробки до 13град.	Е35-54-5	м	1557	0.054	0.054
				1		
9	Тампонаж закріпного простору цементним розчином	Е35-57-9	м ³	2647	3.6	6.12
				1.7		
10	Прокладкатрубопроводів стисненого повітря із сталевих безшовних труб діаметром 200мм	Е16-9-18	м	1	2.72	2.72

Арк.

БГГМ.ОППб.20 ПЗ

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

11	Прокладка трубопроводів ППС із сталевих безшовних труб діаметром 200мм	E16-9-7	м	1	2.72	2.72
Загальна трудомісткість робіт на цикл складає:						35.64

Загальна трудомісткість робіт на цикл складає:

$$\Sigma Q = 35.64 \text{ чол-годину} = 5.94 \text{ чел-зм.}$$

За розстановкою приймаємо 6 осіб (Обґрунтування вибору викладено в п.2.6.2.

Тривалість прохідницького циклу складе:

$$T_{\text{ц}} = 5.94 / 6 = 0,99 \text{ зміни}$$

Тривалість виконання кожної операції циклу:

$$t_{\text{ц}} = q_{\text{ц}} / n$$

де q - трудомісткість виконання робіт по кожній операції;

n - чисельний склад прохідницького ланки; $NЗВ = 6$ чол.

1. Проведення виробки: $8.42 / 6 = 1.4$ ч.
2. Кріплення: $6.09 / 6 = 1.01$ ч.
3. Затягування: $6.38 / 6 = 1.06$ ч.
4. Настилання шляху: $1.2 / 6 = 0.2$ ч.
5. Спорудження і перекриття канавки: $1.94 / 6 = 0.32$ ч.
6. Навішування вен. става: $0.054 / 6 = 0.009$ ч.
7. Прокладка става ППС: $2.72 / 6 = 0.45$ ч.
8. Прокладка става сж. повітря: $2.72 / 6 = 0.45$ ч.
9. Тампонаж: $6.12 / 6 = 1.02$ ч.

Тривалість будівництва складе:

$$T = \frac{l}{t_{\text{см}} / t_{\text{ц}} \cdot n_{\text{ц}} \cdot N \cdot l_{\text{зах}}} = \frac{1557}{6 / 6 \cdot 4 \cdot 25 \cdot 1} = 15 \text{ мес}$$

Так як трудомісткість робіт в ДБН представлена у вигляді комплексної норми, виділити роботи ремонтно-підготовчої зміни (доставка матеріалів, заміна різців комбайна і т.п.) не представляється можливим. У зв'язку з цим, при розрахунку параметрів графіка організації робіт визначення його параметрів

					БГГМ.ОППБ.20 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

виконано з урахуванням операцій ремонтно-підготовчої зміни, а кількість змін у добі прийнято - 4;

N - число робочих днів у добі. Загальною організацією робіт на шахті передбачено 303 робочих днів за вирахуванням загального вихідного (52 днів в році) і 10 святкових днів.

Змінне посування вибою складає 1м / см, добове - 4м / доб, місячне - 100м / міс.

2.6.2 Прокідницькі операції.

• Приймання і здача зміни

Робота в зміні починається з огляду виробки і приведення її в безпечний стан. Перевіряється стан кріплення і відповідність його паспорту кріплення, обладнання та механізми, засоби пожежного захисту, засоби боротьби з пилом і вентиляція, а також інше обладнання, що застосовується при проведенні штреку.

Машиніст комбайну заміряє концентрацію СН₄ в забої, перевіряє стан і справність електричної і механічної частин комбайна, кріплення перевантажувача, ланцюгів управління, сигналізації та блокування, наявність масла в редукторах, проводить змащування вузлів, при необхідності замінює зубки на виконавчому органі. Машиніст комбайну зобов'язаний прийняти комбайн у попередньої зміни, а змінюваний машиніст зобов'язаний повідомити про всі неполадки в роботі комбайна за минулу зміну. Вибій виробки повинен передаватися в закріпленому стані, порода в забої і в зоні дії виконавчого органу повинна бути прибрана.

Прокідники перевіряють стан кріплення, стан вентиляційного трубопроводу, справність систем зрошення і пилоподавлення, роблять обтяжку хомутів на відстані 10м від забою.

Виявлені порушення, несправності і відступ від паспорта кріплення повинні бути усунені до початку робіт з проведення виробки.

Відповідальними за безпечну експлуатацію комбайна є МГВМ і ланковий, електроапаратури та кабельного господарства - електрослюсар.

					БГГМ.ОППБ.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

• Руйнування масиву комбайном

При розробці масиву слід дотримуватися такої розстановки робочих: машиніст комбайну (1) знаходиться біля пульта управління комбайном; ланковий (2) знаходиться в кінці стрічкового перевантажувача, спостерігає за завантаженням гірничої маси в вагонетки, при необхідності кнопкою «Стоп» стрічкового перевантажувача відключає комбайн, контролює напрямок і репер; прохідник (3) знаходиться зліва в 1,5м ззаду пульта управління комбайном, спостерігає за роботою перевантажувача, розвішує і направляє кабель комбайна, оберігає його від пошкоджень. У разі необхідності розбиває негабаритні шматки породи, зачищає підошву виробки зліва від комбайна; прохідник (4) знаходиться праворуч за комбайном, спостерігає за роботою перевантажувача. Розбиває негабаритні шматки породи, зачищає підошву виробки праворуч від комбайна. У разі необхідності зупиняє комбайн кнопкою «Стоп». прохідники (5,6) готують кріпильні матеріали за зоною дії перевантажувача.

Роботи по зачистці і дробленню негабаритних шматків породи під перевантажувачем комбайна дозволяється вести лише при вимкненому комбайні.

• Навантаження гірничої маси в вагонетки

Роботи по обслуговуванню дороги ДКН - 3 проводяться не менш ніж двома робітниками: машиністом приводу дороги (робітником, що має право керування дорогою, призначеним наказом керівника); робочим - сигналістом, відповідальним за навантаження вагонеток (ланковим).

Під час навантаження гірничої маси в вагонетки робочий (2) знаходиться у кінця стрічкового перевантажувача, а машиніст приводу дороги (7) - біля пульта управління дорогою. Робочий (2) за допомогою звукової сигналізації дає команду машиністу приводу на подачу порожньої партії вагонеток в забій під навантаження. При підході партії до перевантажувачі робочий (2) дає команду "тихий хід", а після повної подачі партії під перевантажувач - "СТОП".

					БГГМ.ОППб.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після повного завантаження партії робочий (2) дає команду машиністу приводу дороги (7) на видачу навантаженої партії вагонеток під розвантаження.

• Зведення кріплення

До початку робіт по установці кріплення комбайн повинен бути знеструмлений, заблокований кнопкою «Стоп»,

Робочий орган комбайна забурюються в забій на глибину 0,4 м по центру виробки. При обводненні порід, тріщинуватості, віджиманні при зміні літотипів порід і схильності до обвалення порід, необхідно встановити тимчасове кріплення забою з дерев'яних або металевих щитів.

Встановлюються схили для перевірки напрямку.

При установці кожної рами кріплення ланковий, перебуваючи під захистом постійного кріплення, повинен стежити за станом порід в місці ведення робіт і робити оборку покрівлі, боків від відшарованих шматків породи (породообірником довжиною не менше 2 м).

Установка кріплення проводиться в такій послідовності:

прохідники (3) і (4), перебуваючи під захистом кріплення, розчищають місце для установки стійок кріплення;

прохідники (5) і (6) підносять від місця складування до забою елементи кріплення;

робочий №2 (ланковий) підносить до забою від місця складування затяжку і металовироби, постійно спостерігає за станом бічних порід і порід покрівлі, робе оборку відшарованих шматків породи;

прохідники (3) і (4) встановлюють міжрамні стяжки (розстріли) на раніше встановлену раму, встановлюють стійки кріплення в лунки на підп'ятники і закріплюють їх на стяжках;

на робочий орган комбайна встановлюється полиця;

прохідники (5) і (6) піднімаються на полицю;

прохідники (3) і (4) подають на полицю верхній елемент кріплення (верхняк);

					БГГМ.ОППБ.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

прохідники (5) і (6) накидають верхняк на стійки і з'єднують його з попереднім верхняком міжрамною стяжкою;
 прохідники (3) і (4) встановлюють хомути;
 рама кріплення перевіряється ланковим у напрямку і реперу, після чого хомути затягуються і кріплення розклинюється дерев'яними клинами;
 міжрамний простір затягується: прохідники (5) і (6) затягують покрівлю, а прохідники (3) і (4) боки ж / б плитами (затяжка)
 закріпний простір забучується пороною.

Загвинчування гайок на хомутах проводиться стандартними ключами з довжиною рукоятки 0,45м. Різьбові з'єднання перед загвинчуванням змащуються солідолом або аналогічним мастилом.

• Настилення рейкової колії

Для пристрою постійної рейкової колії використовуються рейки Р-34 довжиною 8 ÷ 10м. Рейки доставляються до місця складування пристроями з доставки довгомірних матеріалів УДГ-9. Шпали, підкладки, накладки, болти, милиці доставляються до місця складування в вагонетках.

Доставка рейок від місця складування здійснюється вручну за допомогою спеціальних захоплень (з розрахунку -6 чол. на 1 рейку), або за допомогою канатної дороги ДКН-3 в такий спосіб: дві рейки укладають між коліями, потім одним кінцем за допомогою спеціальних гаків підвішують до буферу першої від забою вагонетки і по підшві на малій швидкості переміщують до місця укладання. У змінах відкочування вагонеток проводиться по тимчасовій рейковій колії. Шпали, підкладки, накладки, болти, милиці переносяться вручну від місця складування до місця укладання. Для тимчасової колії рейки укладаються на шпали, покладені з кроком 0,7 м, бічною стороною яблуком до рейок постійної колії і розклинюються між собою дерев'яною стійкою Ø 10 ÷ 12 см. По мірі посування забою рейки тимчасової колії висуваються. Після посування забою на 8 ÷ 10 м тимчасова колія перешивається на постійну. При цьому прибираються розпірки, на шпали розкладають підкладки, на них укладаються рейки. За допомогою накладок і колійних болтів рейки

					БГГМ.ОППб.20 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

приєднуються до постійної колії, після чого милицями пришиваються до шпал. Ширина колії контролюється шаблоном.

• Нарощування вентиляційного трубопроводу.

Провітрювання забою здійснюється по вентиляційних прогумованих трубах Ø800 мм. Нарощування вентиляційних труб в змінах

проводиться в міру посування забою відрізками довжиною по 5 ÷ 10м. У ремонтну зміну проводиться заміна відрізків на цілі труби довжиною 20м. Відставання вентиляційного става від забою не повинно перевищувати 8 м.

• Нарощування пожежно-зрошувального трубопроводу

З метою пожежогасіння і знепилювання водою, по виробці прокладається пожежно-зрошувальний трубопровід Ø150мм. Нарощування трубопроводу проводиться в ремонтну зміну трубами довжиною 8 ÷ 10м. Труби з'єднуються між собою фланцями за допомогою шпильок М20 і гайок. Трубопровід підвішується біля борту виробки на висоті 600 ÷ 800мм на відрізках ланцюга або за допомогою дроту діаметром 6 ÷ 8 мм. Відставання трубопроводу від забою не повинно перевищувати 40м. Через кожні 50 м встановлюються пожежні крани, через 400м - засувки, а на кінці трубопроводу - пожежний кран і манометр.

2.7 ПРОВЕДЕННЯ 1004 ЗБІРНОГО ШТРЕКУ.

2.7.1 Організація робіт в забої.

Виробка проходиться комбайновим способом. Технологія виробництва робіт аналогічна описаній в попередньому розділі за винятком процесу зведення кріплення.

Трудомісткість виконання нормованих процесів на заходку

№ п/п	Прохідницькі процеси	Норма сбірника	Од. вим	Об'єм робіт, ∑/п.м.	Нчс	трудо- емність, чол-год.
1	Проходження горизонтальних і похилих виробок, площею перерізу до 15м ² , з кутом нахилу до 13град., комбайнами ГПКС за змішаним забоєм, з навантаженням у вагонетки	Е35-6-8	м ³	11557 12.7	0.52	6.6

					БГГМ.ОППБ.20 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

2	Постійні рамні піддатливі з спецпрофілю кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., Коефіцієнт міцності порід 2-6, площа перерізу до 35м2	E35-38-25	т	210	10.5	2.4
				0.23		
3	Постійні кріплення з металевих штанг в покрівлі, з заповненням шпурів ПНВ, в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., з коефіцієнтом міцності порід 4-6, довжина штанг 2,4	E35-43-25	шт	5	0.30	1.5
				4550		
4	Затягування металевою гратчастою сіткою покрівлі в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	E35-38-105	м ²	5670	0.29	1.8
				6.23		
5	Затягування металевою гратчастою сіткою стін в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	E35-38-106	м ²	2430	0.23	0.6
				2.67		
6	Укладання постійних рейкових шляхів шириною колії 900мм, на дерев'яних шпалах, тип рейок Р-33, кут нахилу виробки до 13град.	E35-47-29	м	910	1.2	1.2
				1		
7	Проходження водовідливних каналок відбійними молотками в горизонтальних виробках, коефіцієнт міцності порід 2-3, площа перерізу 0,15м2	E35-49-9	м	910	1.3	1.3
				1		
8	Кріплення водовідливних каналок деревом, тип кріплення окремі щити з перекриттям, кут нахилу до 13 град., Переріз у світлі 0,061-0,12м2, коефіцієнт міцності порід - 1 (вугілля)	E35-50-10	м	910	0.34	0.34
				1		
9	Навішування вентиляційних поліхлорвінілових труб діаметром 0,6 м, кут нахилу виробки до 13град.	E35-54-5	м	910	0.054	0.054
				1		
10	Прокладкатрубопроводів стисненого повітря із сталевих безшовних труб діаметром 200мм	E16-9-18	м	1	2.72	2.72
11	Прокладка трубопроводів ППС із сталевих безшовних труб діаметром 200мм	E16-9-7	м	1	2.72	2.72
Загальна трудомісткість робіт на цикл складає:						21.23

Загальна трудомісткість робіт на цикл складає:

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

$$\Sigma Q = 21.23 \text{чол-годину} = 3.5 \text{чол-зм}$$

За розстановкою приймаємо 6 осіб (Обґрунтування вибору викладено в п.2.7.2).

Тривалість прохідницького циклу складе:

$$T_{\text{ц}} = 3.5 / 6 = 0.58 \text{ зміни}$$

Тривалість виконання кожної операції циклу розраховується за формулою:

$$t_{\text{ц}} = q / n$$

де q - трудомісткість виконання робіт по кожній операції;

n - чисельний склад прохідницького ланки; $n = 6$ чол.

1. Проведення виробки: $6.6 / 6 = 1.1 \text{ч}$.

2. Кріплення: $2.4 / 6 = 0.4 \text{ч}$.

3. Кріплення анкерами: $1.5 / 6 = 0.25 \text{ч}$.

4. Затягування: $2.4 / 6 = 0.4 \text{ч}$.

5. Настиляння шляху: $1.2 / 6 = 0.2 \text{ч}$.

6. Спорудження і перекриття канавки: $1.64 / 6 = 0.32 \text{ч}$.

7. Навішування вен. става: $0.054 / 6 = 0.009 \text{ч}$.

8. Прокладка става ППС: $2.72 / 6 = 0.45 \text{ч}$.

9. Прокладка става ст. повітря: $2.72 / 6 = 0.45 \text{ч}$.

Тривалість будівництва складе:

$$T = \frac{l}{t_{\text{см}} / t_{\text{ц}} \cdot n_{\text{ц}} \cdot N \cdot I_{\text{зах}}} = \frac{1557}{6 / 6 \cdot 4 \cdot 25 \cdot 1} = 15 \text{мес}$$

Так як трудомісткість робіт в ДСТУ представлена у вигляді комплексної норми, виділити роботи ремонтно-підготовчої зміни (доставка матеріалів, заміна різців комбайна і т.д.) не передбачається можливим. У зв'язку з цим, при розрахунку параметрів графіка організації робіт визначення його параметрів виконано з урахуванням операцій ремонтно-підготовчої зміни, а кількість змін у добі прийнято - 4;

N - число робочих днів, діб. Загальною організацією робіт на шахті передбачено 303 робочих дні за вирахуванням загального вихідного (52 дні в році) і 10 святкових днів.

Змінне посування вибою складає $-1.7 \text{м} / \text{зм}$, добове - $6.8 \text{м} / \text{доб}$, місячне - $172 \text{м} / \text{міс}$

											Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

БГГМ.ОППБ.20 ПЗ

Прохідницькі операції.

Всі основні операції прохідницького циклу за винятком кріплення аналогічні виконуваних в попередньому розділі.

2.8 ПРОВЕДЕННЯ МОНТАЖНОЇ КАМЕРИ 1004 ЛАВИ.

2.8.1 Організація робіт в забої.

Проходка комбайновим способом Монтажною камери 1004 передбачає виконання таких основних і допоміжних операцій:

- руйнування породи масиву нарізним комплексом КН-78 з навантаженням його на скребковий конвеєр СП-48 1м;
- кріплення камери рамками, що складаються з дерев'яних стійок Ø 120 ÷ 140 мм, що встановлюються під дерев'яні бруси перетином 110 x 240мм, L = 3,8 м;
- затягування (дерев);
- нарощування скребкового конвеєра;
- навішування вентиляційного трубопроводу;
- навішування трубопроводів стисненого повітря і ППС.

Трудомісткість виконання нормованих процесів на заходку

№ п/п	Прохідницькі процеси	Норма збірника	Од. вим	Об'єм робіт,	Нчс	трудо-емність, чол-год.
1	Проходження горизонтальних і похилих виробок, площею перерізу до 12м ² , з кутом нахилу до 13град., Комбайнами КН 78 за змішаним забозм, з навантаженням у вагонетки, через перевантажувач скребковим конвеєром СП-48	Е35-6-2	м ³	1592	0.29	2.5
				8.7		
2	Кріплення дерев'яними рамами з дерев'яних стійок діаметром 120-140мм, під дерев'яні бруси перерізом 110x240мм, довжиною 3,8м в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., Коефіцієнт міцності порід 0,9-1,5, площа перерізу 8,1 -10м ²	Е35-38-84	м ³	94	0.32	0.16
				0.51		
3	Затягування дошками суцільно покрівлі в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	Е35-38-101	м ³	33	0.24	0.04
				0.18		

					БГГМ.ОППб.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4	Монтаж конвеєра з замиканням скребкового ланцюга в горизонтальній площ., довжина 10м/4секції.1раз	М19-7-1	ком	18	1.8	7.2
				4		
5	Навішування вентиляційних поліхлорвінілових труб діаметром 0,6 м, кут нахилу виробки до 13град.	Е35-54-5	м	183	0.034	0.034
				1		
Загальна трудомісткість робіт на цикл складає:						9.9

Загальна трудомісткість робіт на цикл складає:

$$\Sigma Q = 9.9 \text{чол-годину} = 2.8 \text{чол-зм.}$$

За розстановкою приймаємо 4 людини (Обґрунтування вибору викладено).

Тоді тривалість прохідницького циклу складе:

$$T_u = 2.8 / 6 = 0.46 \text{ зміни}$$

Тривалість виконання кожної операції циклу розраховується за формулою

$$t_u = q_u / n$$

де q_u - трудомісткість виконання робіт по кожній операції;

n - чисельний склад прохідницької ланки; пзв = 4 чол.

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1. Проведення виробки: | $2.5 / 4 = 0.62 \text{ч.}$ |
| 2. Кріплення: | $0.16 / 4 = 0.04 \text{ч.}$ |
| 4. Затягування: | $0.04 / 4 = 0.01 \text{ч.}$ |
| 5. Навішування вен. става: | $0.054 / 4 = 0.01 \text{ч.}$ |
| 6. Монтаж конвеєра: | $7.2 / 4 = 1.8 \text{ч.}$ |
| 8. Прокладка става ППС: | $2.72 / 4 = 0.68 \text{ч.}$ |
| 9. Прокладка става сж. повітря: | $2.72 / 4 = 0.68 \text{ч.}$ |

Тривалість будівництва складе:

$$T = \frac{l}{t_{cm} / t_u \cdot n_u \cdot N \cdot l_{зах}} = \frac{183}{6/3 \cdot 4 \cdot 25 \cdot 0.4} = 2.3 \text{мес}$$

Так як трудомісткість робіт в ДСТУ представлена у вигляді комплексної норми, виділити роботи ремонтно-підготовчої зміни (доставка матеріалів, заміна різців комбайна і т.д.) не передбачається можливим. У зв'язку з цим, при розрахунку параметрів графіка організації робіт визначення його параметрів виконано з урахуванням операцій ремонтно-підготовчої зміни, а кількість змін у добі прийнято - 4;

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

БГГМ.ОППБ.20 ПЗ

N - число робочих днів,(діб). Загальною організацією робіт на шахті передбачено 303 робочих дня за вирахуванням загального вихідного (52 дня в році) і 10 святкових днів.

Змінне посування вибою складає -0.8м /зм, добове - 3.2м / доб, місячне - 80 м / міс.

2.8.2 Прохідницькі операції.

• Організація робіт при проведенні монтажної камери.

Режим роботи: три зміни по проведенню і одна ремонтно-підготовча (1-а зміна). У кожену робочу зміну виходять на роботу п'ять робочих - машиніст комбайна, три ГРОЗ і електрослюсар.

Під час роботи машиніст керує комбайном, перебуваючи біля пульта управління, стежить за його роботою і за правильністю оформлення забою як по вертикалі, так і по напрямку.

ГРОЗ №1 - (ланковий) зачищає ґрунт виробки за комбайном, вантажить залишки вугілля на конвеєр, підтягує і підвішує комбайновий кабель, шланг зрошення.

ГРОЗ №2 - стежить за станом перевантажувача і конвеєра, за пересипом вугіллям з перевантажувача на конвеєр, зачищає вугілля за перевантажувачем.

ГРОЗ №3 - знаходиться в штреку у пересипу вугілля з конвеєра СП-48 у вагонетки ВДК-2,5 і зачищує виробку від просипів.

Після проходки комбайном 0,4м машиніст зупиняє комбайн, оглядає і простукує покрівлю та після цього спільно з ГРОЗ №1 і №2 кріплять забій.

Перед черговою заходкою на 0,4м становище у забої наступне:

- Комбайн засунутий впритул до забою;
- Відставання 1-ї тимчасової рамки кріплення від вибою не більше 1,6 м;
- Відстань між 1-ю і 2-ю тимчасовими рамками 0,4м;

					БГГМ.ОППБ.20 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

- Відстань між 2-ю тимчасовою рамкою і 1-ю постійною рамкою кріплення 0,4 м.

Після заходки на довжину 0,4 м комбайн відключається. Положення в забої наступне:

- КН-78 придвинутий впритул до забою;
- Відставання 1-ї тимчасової рамки кріплення від вибою не більше 2,0 м;

З кроком 0,4 м від 1-ї тимчасової рамки кріплення, в напрямку забою встановлюється резервна тимчасова рамка кріплення.

Після установки 1-ї від забою тимчасової рамки кріплення, третя тимчасова рамка демонтується і є резервною для чергової заходки.

Положення в забої наступне:

- КН-78 задвинутий до забою впритул;
- Відставання 1-ї тимчасової рамки кріплення від вибою не більше 1,6 м;
- Відстань між 1-ю і 2-ю тимчасовими рамками 0,4м;
- Відстань між 2-ю тимчасовою рамкою і 1-ю постійною рамкою кріплення 0,8м.

Цикл повторюється.

Всі роботи по кріпленню забою ведуться при зупинених і відключених: комбайні, перевантажувачі і конвеєрі.

Заміна різців на виконавчому органі комбайна проводиться машиністом комбайна і ГРОЗ №1 відповідно до розділу «заміна зубків» Інструкції по експлуатації КН-78.

- **Організація робіт при доставці лісоматеріалів по монтажній камері.**

- По всій довжині з конвеєра скачується вугілля.
- Пускач, що включає приводи конвеєра, реверсують.

					БГГМ.ОППБ.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Спочатку в забій доставляються бруси в необхідній кількості, потім дерев'яні стійки і затягування; бруси укладаються на непрацюючий конвеєр з інтервалом не менше 8 ÷ 10 м, а затягування і дерев'яні стійки - на працюючий конвеєр з інтервалом не менше 5 м. У забої лісоматеріали знімаються ланковим або старшим гірником, який отримав наряд на доставку.

Знімаються лісоматеріали не ближче 5 м від пересипу в наступному порядку:

- матеріали довжиною більше 2-х метрів - тільки при зупиненому конвеєрі, довжиною менше 2-х метрів і при працюючому;
- зняття з конвеєра матеріалів проводиться за задній кінець по ходу руху скребкового ланцюга.

Після доставки кріпильних матеріалів, ланковий (ГРОЗ №1) при зупиненому конвеєрі перевіряє всю конвеєрну лінію і при виявленні застряглих кріпильних матеріалів знімає їх і тільки після цього дає команду на перемикання конвеєра «по ходу».

Зв'язок між забоем і місцем навантажування лісоматеріалів здійснюється за допомогою гучномовної апаратури (ТАК або АС).

Привідна і кінцева голівки конвеєра кріпляться металевими або дерев'яними стійками Ø180 ÷ 200 мм в покрівлю виробки (дивись графічну частину паспорта).

• **Організація робіт при нарощуванні скребкового конвеєра СП-48.**

Всіма операціями при виробництві робіт по нарощуванню конвеєра і розстановці виконавців керує ланковий або гірничий майстер.

На момент нарощування скребкового конвеєра СП-48 біля його привідної голівки необхідно мати відрізки ланцюгів на 3, 5, 7, 9 ланок, необхідних для з'єднання скребкового ланцюга при його нарощуванні.

Доставку рештаків для нарощування конвеєра роблять у такий спосіб:

При зупиненому конвеєрі доставляється рештак який встановлюють боковиною на скребковий ланцюг конвеєра, не ближче 3 м від перехідної секції

					БГГМ.ОППб.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

привідної голівки і, переключивши конвеєр в положення «зворотний хід», доставляють рештак до перевантажувача КН-1.

По ходовому відділенню камери з відставанням від рухомого рештака на $3 \div 4$ м його супроводжує особа, призначена ланковим.

При необхідності конвеєр зупиняють (робочий супроводжуючий рештаки умовним світловим сигналом подає команду ланковому, який за допомогою гучномовного зв'язку зупиняє конвеєр), усувають неполадки і тільки по команді супроводжуючого, який зупинив конвеєр, його знову включають. Не ближче 4...5 метрів від кінцевої голівки перевантажувача КН-1 конвеєр, по команді супроводжуючого, зупиняють. Рештак знімають з конвеєра і вручну доставляють до місця нарощування.

Нарощування скребкового конвеєра проводиться таким чином:

- застопорити колодкою перед прасками перехідної секції верхню гілку скребкового ланцюга (колодка стопорить ланцюг від переміщення в сторону кінцевої голівки);
- переключити пускач, що живить двигун приводу, в положення «зворотній хід»;
- короточасними поштовхами послабити верхню гілку ланцюга між колодкою і зірочками приводу, одночасно повернув ручку храпового механізму редуктора приводу вліво і вгору до упору. При цьому собачка входить в зачеплення з храповим колесом, жорстко закріпленим на валу редуктора, і стопорить вал від зворотнього обертання, що виник під дією натягу нижньої гілки скребкового ланцюга. Всі люди при цьому повинні знаходитися збоку конвеєра через небезпеку вислизання колодки (при кожному включенні конвеєра необхідно стежити за натягом ланцюга);
- відключити пускач, що живить двигуни приводної голівки, і заблокувати його, на пускач вивісити табличку: «Не вмикати! Працюють люди »;
- при застопореному редукторі роз'єднати верхню гілку скребкового ланцюга і кінець ланцюга з боку зірочок скинути з останніх;

					БГГМ.ОППБ.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- наростити на нижню гілку відрізок ланцюга довжиною, що дорівнює двом довжинам лінійного рештака;
- звільнити кінцеву голівку від стійок, що кріплять її;
- ручною лебідкою з боку кінцевої голівки витягнути нижню гілку скребкового ланцюга на довжину лінійного рештака;
- від'єднати кінцеву голівку конвеєра і ручною лебідкою відтягнути її від конвеєрного става на довжину рештака;
- роз'єднати верхню гілку ланцюга, вставити нарощуваний рештак, пропустивши через нього нижню гілку ланцюга;
- з'єднати нарощуваний рештак з конвеєрним ставом і кінцевою голівкою і з'єднати верхню гілку ланцюга;
- накинути на зірочки привідної голівки вільний кінець нижньої гілки скребкового ланцюга;
- переключити пускач, що живить двигун приводу, в положення «зворотній хід»;
- короткочасним включенням кнопки «Пуск» провести натяг нижньої гілки скребкового ланцюга. У разі нестачі, використовуючи заготовлені короткі відрізки, з'єднати верхню і нижню гілки ланцюга;
- короткочасно включаючи кнопку «Пуск» і одночасно повернувши вниз рукоятку, вивести собачку із зачеплення з храповим колесом (пускач включений на «зворотній хід»);
- закріпити стійками кінцеву голівку конвеєра;
 - переключити пускач в положення робочого ходу і короткочасним включенням конвеєра звільнити і прибрати колодку, яка стопорить верхню гілку ланцюга;
 - зафіксувати рукоятку храпового механізму в положення "Виключено".

Перед пуском конвеєра ще раз перевірити правильність складання скребкового ланцюга, включаючи конвеєр з зупинками до повного обороту ланцюга, перевірити ступінь його натягу (величина провисання ланцюга на приводі повинна бути не більше 150 мм).

					БГГМ.ОППБ.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.8.3 Технологія виконання робіт.

- **Підготовчі роботи.**

До початку проведення камери необхідно виконати наступні роботи:

- Вище покрівлі пласта над вікном монтажною камери, у борт виробки під кутом 25 ° встановити металеві анкери (L = 2,4 м; Ø 22мм);
- Встановити розподільчий пункт;
- На свіжому струмені повітря встановити ВМП і підготувати резервний;
- Обладнати РП і ВМП засобами протипожежного захисту;
- Змонтувати полицю, шириною 2,5 м і довжиною 6,5 м, з дерев'яних брусів, перетином 110 x 240 мм яка скріплюється скобами;
- На полиці змонтувати комбайн КН-78;
- Після випробування комбайна «вхолосту», вимикається і блокується його пускач, вивіщується трафарет «Не вмикати! Працюють люди! ».

- **Зарубка комбайна.**

Розпір комбайна проводиться за допомогою гідродомкратів і двох упорів з дерев'яних стійок Ø180 ÷ 200 мм. Стійки одним кінцем заводяться в лунки протилежного борту виробки, а іншим - впираються в спецпрофіль, в який з протилежного боку розпираються гідродомкрати (див. Графічну частину).

Потім комбайном без перевантажувача проводиться камера до 7 м, після чого монтується перевантажувач КН-1.

Навантаження відбитого вугілля виконується вручну з перекиданням у вагонетки ВДК-2,5. Для виключення доступу до обертових вузлів комбайна, монтуються запобіжні щитки, виконані з металевої решітки. Щитки навішуються таким чином, щоб проходила тільки лопата під ріжучий орган.

Після монтажу перевантажувача КН-1 і посування забою камери на 12 ÷ 15 м, проводиться монтаж скребкового конвеєра СП-48.

У разі вивалів порід покрівлі в пустотах викладаються «багаття» з дерев'яних стійок, а покрівля затягується суцільно дошкою.

					БГГМ.ОППБ.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.8.4 Заходи безпеки.

• При обслуговуванні комплексу КН 78.1.

1. До обслуговування комплексу допускаються робітники, що пройшли інструктаж з правил експлуатації і технічного обслуговування комплексу КН.
2. Всі робітники повинні бути ознайомлені під розпис з заходами безпеки при веденні робіт на комплексі.
3. Всі роботи при обслуговуванні комплексу КН повинні здійснюватися в повній відповідності з «Правилами техніки безпеки у вугільних та сланцевих шахтах».
4. Включення виконавчого органу комбайна та перевантажувача проводити тільки після ретельної перевірки відсутності поруч з виконавчим органом людей, інструментів та інших предметів.
5. Забороняється вмикати електродвигуни комплексу КН без подачі попереджувального звукового сигналу. Після натискання кнопки «Пуск» протягом 6 сек. повинен подаватися звуковий сигнал по всій довжині проведеної виробки, після чого має відбутися автоматичне увімкнення електродвигунів комплексу.
При необхідності включення електродвигунів комплексу без подачі попереджувального сигналу, обов'язково попередити весь обслуговуючий персонал. («Інструкція з технічного обслуговування КН»)
6. Для аварійного відключення електрообладнання всього комплексу, в тому числі і вибійного конвеєра, натиснути на аварійну кнопку «Стоп» з фіксацією, що знаходиться на переносному пульті управління ППУ.
7. Категорично забороняється подача напруги на машину від пускачів при несправному ланцюгу дистанційного керування.
8. При ремонтних роботах забороняється подача напруги на машини безпосередньо від пускачів без погодження з керівником ремонтних робіт і без видалення із зони дії машини обслуговуючого персоналу.

					БГГМ.ОППб.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9. Огляд і ремонт електрообладнання дозволяється проводити електрослюсарям з обов'язковим відключенням обладнання від мережі і установкою трафаретів «Не включати! Працюють люди».

10. Включення і вимикання пускачів, управління комбайном, розтяжку і підвіску кабелів проводити тільки в діелектричних рукавичках.

11. При огляді і ремонті виконавчого органу допускається відтягування комбайна від забою.

При цьому повинні бути виконані наступні умови:

- величина відтягування комбайна повинна забезпечити можливість знаходження оглядача на відстані не менше 1,0 м від виконавчого органу;
- при відтягуванні комбайна, повинен бути проведений його розворот з метою забезпечення вільного проходу з призабойного простору шириною не менше 0,7 м;
- простір у забою після пересування комбайна має бути надійно закріплен, відповідно до креслення.

12. Забороняється під час заміни зубків перебувати між комбайном і забоєм.

					БГГМ.ОППб.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ III. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА

У данній роботі представлені технологія виконання робіт, а також розрахунок основних параметрів проходження виробок підготовки лави 1004 пласта С10 II - го блоку шахти «Західно-Донбаська»

Всі виробки гоирзонту 350м проходяться комбайновим способом.

Всі потенційні небезпеки і шкідливості проєктованого об'єкта можна розділити на дві підгрупи: шкідливі виробничі; небезпечні виробничі фактори.

3.1 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ РОБІТ.

Проєктом передбачається ряд заходів щодо попередження небезпечних і шкідливих виробничих факторів (газ, підвищена запиленість, шум, вібрація для працюючого на комбайні, недостатня освітленість).

3.2 ВПЛИВ ШКІДЛИВИХ ГАЗІВ.

Для захисту органів дихання гірників при підземних аваріях, пов'язаних з утворенням непридатною для дихання атмосфери, використовуються ізолюючі саморятівники ШСС-1У.

Для відводу шкідливих газів з тупікової виробки та забезпечення свіжим повітрям працюючих у забої, використовується вентилятор місцевого провітрювання ВМ-6м.

Щозміни машиніст комбайну бере в шахту сигналізатор метану безперервної дії типу "Сигнал" і підвішує у забої не далі 3...5м

3.3. РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА.

Основною причиною підвищеного рівня радіації в шахті є намівання радіоактивних частинок, з подальшою їх концентрацією в загальношахтних водозбірниках.

					БГГМ.ОПП6.20		ОП ПЗ				
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Охорона праці</i>			<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>	
<i>Розроб.</i>		<i>Панфілов О.В..</i>									
<i>К.розділу</i>		<i>Пугач І.І.</i>								34	
<i>Керівник</i>		<i>Вигодін М.О</i>									
<i>Н. Контр.</i>		<i>МаксимоваЕО ЕО.</i>									
<i>Зав.каф</i>		<i>Гапеев С.М.</i>									
					НТУ «ДП» 184-17ск-1ФБ						

На шахті силами СЕС проводиться плановий відбір проб і перевірка їх на рівень радіації. У разі перевищення ПДУ радіації за рішенням головного інженера буде вжито заходів щодо скорочення часу перебування людей в небезпечній зоні та ін.

3.4 ЗАПИЛЕНІСТЬ У ВИРОБЦІ.

Для зниження запиленості повітря при роботі комбайна проводиться зрошення водою відповідно до паспорта протипилових заходів.

Згідно графіка проводиться прибирання і обмивання відкладеного пилю.

Для захисту органів дихання застосовуються індивідуальні протипилові респіратори.

3.5 ШУМОВЕ НАВАНТАЖЕННЯ.

Для того щоб шумові навантаження в забої не перевищували допустимі норми, використовується устаткування тільки серійного виготовлення, допущене до застосування в шахтах відповідно до вимог нормативних документів. Передбачається додатково 1 раз на рік проводити замірювання шумового навантаження в забої в місцях найбільших джерел шуму. У разі перевищення допустимого рівня шуму на робочому місці застосовуються засоби індивідуального захисту від шкідливого впливу шуму (навушники, беруші).

З метою зниження шуму всі працюючі в забої механізми регулярно оглядаються і змащуються.

3.6 ВПЛИВ ВІБРАЦІЇ.

Зниження вібрації працюючих у забої механізмів досягається шляхом використання вібробезпечної техніки. У разі перевищення вібрації більш гранично допустимих значень застосовуються індивідуальні засоби захисту (віброзахисні рукавиці і взуття).

При монтажі обладнання забезпечується співвісність обертових вузлів і деталей, затягування болтів і гайок. Забороняється експлуатація несправного обладнання

3.7 ОСВІТЛЕННЯ

Для освітлення вибою застосовуються ліхтарі встановлені на комбайні.

					БГГМ.ОПП6.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для освітлення робочого місця, відповідно до прийнятих норм, використовуються індивідуально закріплені за кожним робочим шахтні світильники СВГ, які після кожної зміни здаються на підзарядку.

Розподільні пункти, пункт розвантаження гірської маси - освітлені люмінесцентними світильниками РВЛ 15 ÷ 20.

3.8 КОНТРОЛЬ ЗА ДОТРИМАННЯМ ПИЛОГАЗОВОГО РЕЖИМУ.

Безперервний автоматичний контроль за вмістом метану в призабійному просторі і в що виходить із забою струмені повітря здійснюється апаратурою автоматичного газового захисту АТ-3-1. Контроль якості повітря який надходить у забій здійснюється апаратурою АПТВ.

Контроль за станом засобів пилоподавлення у забої здійснює машиніст, черговий електрослюсар в зміні, механік ділянки і гірський майстер. Гірничий майстер дільниці заміряє вміст метану не рідше одного разу в зміну.

3.9 ПРОТИПОЖЕЖНИЙ ЗАХИСТ.

Підготовча виробка обладнується пожежно-зрошувальним трубопроводом, пожежними кранами з рукавами, засувками і первинними засобами пожежогасіння (вогнегасники, пісок) відповідно до вимог «ПБ» і «Інструкції з протипожежного захисту вугільних шахт».

3.10 ПРОТИПИЛОВІ ЗАХОДИ У ЗАБОЇ.

Пилопригнічення у виробці здійснюється відповідно до «Інструкції з комплексного знепилювання повітря».

Пилопригнічення здійснюється водою, що надходить з пожежно-зрошувального трубопроводу Ø 150 мм.

Водяні заслони встановлюються відповідно до «ПБ».

Боки й покрівля виробки згідно «ПБ» періодично обмиваються водою.

3.11 ОЧИЩЕННЯ ВІД ПИЛУ ВЕНТИЛЯЦІЙНОГО ПОТОКУ ПОВІТРЯ.

Очищення від пилу вентиляційного потоку повітря проводиться за допомогою водяної завіси ВЗ-1, яка встановлюється в гирлі виробки ПК20.

					БГГМ.ОПП6.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Завіса включається періодично (в період найбільшого пилоутворення, тобто при відпрацюванні комбайном середньої та верхньої частини забою). Завіса підключається до протипожежно-зрошувального водопроводу через окремий кран КПМ-25. При питомій витраті води 0,05 ÷ 0,1 л / м³ повітря, що очищається загальна витрата води водяної завіси становить 9 ÷ 18 л / хв.

Для комплекту водяної завіси при тиску води 12 кгс / см² буде потрібно 3 форсунки типу ПФ - 1,6 - 125.

3.12 ПИЛОВИЙ КОНТРОЛЬ

Оцінка пилової обстановки в привибійній зоні проводиться після досягнення планових показників по проходці. Перед вимірюванням запиленості повітря проводиться настройка протипилового обладнання на оптимальний режим роботи.

3.13 ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ.

- забороняється робота комбайна при несправних засобах боротьби з пилом;
- справність зрошувальних пристроїв перевіряється на наявність зрошувачів і правильність їх установки, відсутність пошкоджень в системі подачі води;
- зрошувачі які засмітилися прочищаються, а пошкоджені - замінюються на нові;
- місця з'єднання рукавів гідроізолювані;
- забороняється ремонт водопроводу який знаходиться під тиском;
- робочі користуються протипиловими респіраторами при роботі комбайна з руйнування забою і зачистки привибійної частини виробки;
- профілактичний огляд, зачистку і заміну зрошувачів на комбайні виробляти при відключеному комбайновому пускачі;
- установка водяної завіси повинна виключати потрапляння води на електроапаратуру.

3.14 ПРАВИЛА ПОВЕДІНКИ ПРАЦІВНИКІВ ШАХТИ ПРИ АВАРІЯХ.

Всі працівники шахти зобов'язані твердо знати правила поведінки в аварійних умовах, місця, де розташовані засоби протипожежного захисту і самопорятунку, і вміти користуватися ними.

					БГТМ.ОПП6.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Люди, що знаходяться в шахті і помітили ознаки аварії (пожежа або вибух газу або вугільного пилу, обвалення, затоплення, загазування, раптова зупинка вентилятора головного провітрювання, загальношахтне відключення електроенергії, застрявання у стволі кліті з людьми або обрив каната, ураження електрострумом або отруйними хімічними речовинами , нещасний випадок) зобов'язані негайно повідомити про це гірничому диспетчеру, або змінному інженерно-технічному працівнику.

Раптова зміна напрямку вентиляційного струменя служить сигналом до виходу на поверхню.

3.15 ПОЖЕЖА АБО ВИБУХ.

При виявленні в гірських виробках диму необхідно негайно включитися в саморятівник і рухатися по ходу вентиляційного струменя до найближчих виробок зі свіжим струменем повітря до допоміжного стволу і на поверхню.

Зміна напрямку вентиляційного струменя під час руху свідчить, що вироблено загальношахтне реверсування вентиляційного струменя. У цьому випадку необхідно продовжувати рух назустріч реверсивному свіжому струмені повітря, не вимикаючись із саморятувальника, до головного стовбура. Необхідно пам'ятати, що при нормальному режимі провітрювання запасним виходом з шахти є допоміжний стовбур, а при реверсивному – головний стовбур.

При виявленні вогнища пожежі, перебуваючи з боку свіжого струменя повітря, необхідно включитися в саморятівник і розпочати гасіння первинними засобами пожежогасіння (вогнегасники, пісок, вода від найближчого пожежного крана).

При горінні електропускової апаратури, силових кабелів необхідно відключити електроенергію на аварійні агрегати.

При пожежі у вибої тупикової виробки необхідно включитися в саморятівник і розпочати гасіння первинними засобами. Якщо неможливо загасити пожежу наявними засобами, слід вийти з тупикової виробки на свіжий струмінь (до місця встановлення ВМП) і відключити електроенергію на

					БГТМ.ОПП6.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

механізмах. При цьому вентилятори місцевого провітрювання працюють у нормальному режимі.

При пожежі в тупиковій виробці на деякій відстані від вибою людям, що перебувають за осередком пожежі, необхідно включитися в саморятівники і, захопивши наявні засоби пожежогасіння, прямувати до виходу з тупикової виробки, прийняти всі можливі заходи до переходу через вогнище пожежі і її гасіння. Якщо перейти через вогнище пожежі неможливо і гасіння його не представляється можливим, необхідно відійти від вогнища і приготувати підручні матеріали для зведення перемичок (вентиляційні труби, дошки, спецодяг, цвяхи). Як тільки подача повітря з вентиляційних труб припиниться, слід встановити якомога ближче до вогнища пожежі дві, три перемички, відійти до забою і чекати приходу рятувальників, використовуючи засоби життєзабезпечення: стиснене повітря, респіратор пункту ВГК.

3.16 ОБВАЛЕННЯ.

Люди, захоплені обваленням порід покрівлі, повинні вжити заходів до звільнення постраждалих, які перебувають під завалом, встановити характер обвалення і можливість безпечного виходу через купольну частину виробки. Якщо вихід неможливий, слід встановити додаткове кріплення (Ремонтіни) і приступити до розбирання завалу.

У разі, коли це виконати неможливо, необхідно чекати приходу рятувальників, подаючи сигнали за кодом по металевим (твердим) предметам.

Перші сигнали повинні подаватися шляхом багаторазових ударів твердим предметом по ґрунті, покрівлі або боків виробки, рейках, трубопроводу, елементам кріплення. Після отримання відповідного сигналу слід спробувати гучним голосом встановити мовний зв'язок. Якщо це не вдається, необхідно продовжувати передачу інформації за допомогою ударів в певній комбінації.

У всіх випадках послідовно подаються 2 групи сигналів. Перша група вказує, скільки людина знаходиться за завалом. Вона подається відповідним числом одиночних ударів з інтервалом 1-2 сек. Друга група ударів, що подаються через 10-15 сек після першої, повинна інформувати про місцезнаходження людей,

					БГТМ.ОПП6.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

захоплених обваленням. Кожен сигнал другої групи подається з інтервалом 5...7 сек.

Крім числа захоплених завалом людей, необхідно передати інформацію про відстань між завалом і забоєм виробки.

Приклад. Шестеро людей знаходяться за завалом в тупиковій виробці. Відстань від завалу до забою становить 20 м. Необхідно дати шість сигналів з інтервалом 1-2 сек, потім після паузи в 10-15 сек - два удари з інтервалом 5-7 сек.

Підтвердженням того, що передана інформація прийнята, служить повторення прийнятого сигналу рятувальниками або членами ВГК.

3.17 ЗАГАЗУВАННЯ.

При загазуванні слід включитися в ізолюючий саморятівник, вийти з загазованої виробки, відключити електроенергію і поставити знак, який забороняє вхід у виробки (захрестити виробку). Повідомити про загазування гірничому диспетчеру.

3.18 УРАЖЕННЯ ЕЛЕКТРОСТРУМОМ.

Люди, що виявили потерпілого, відключають електроенергію з електрообладнання та кабелю, який торкається потерпілого, звільняють потерпілого і роблять йому штучне дихання і іншу долікарську допомогу на свіжому струмені повітря.

3.19 ПРОТИАВАРІЙНИЙ ЗАХИСТ:

3.19.1. Оповіщення людей про аварію.

При виникненні аварії на шахті оповіщення людей у тупиковому вибої здійснюється гірничим диспетчером по телефону і по гучномовному зв'язку Ігас. Особа, яка отримала повідомлення про аварію, сповіщає інших робітників.

3.19.2 Дія людей при аварії

Люди, захоплені аварією, діють відповідно до «Правил поведінки працівників при аваріях», «Планом ліквідації аварій» або слідуєть конкретним вказівкам головного інженера (відповідального керівника з ліквідації аварії).

						БГГМ.ОПП6.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

3.19.3 Колективні засоби захисту.

Колективними засобами захисту людей від аварій в забої є:

- засоби пиловибухозахисту - водяні заслони і комплекс заходів по боротьбі з пилом.
- засоби пожежогасіння - протипожежний трубопровід з оснащенням, вогнегасники і ящики з піском.
- засоби газового захисту і забезпечення забою розрахунковою кількістю повітря. Контроль забезпечується за допомогою апаратури газового захисту АС-6, переносних сигналізаторів метану і вимірників складу повітря типу ШИ.

3.19.4 Індивідуальні засоби захисту.

До індивідуальних засобів захисту відносяться саморятівники ШСС-1У. Для ліквідації аварії в початковій її стадії застосовуються респіратори Р34. Саморятівник необхідно носити на плечі. Респіратори Р34 зберігаються в пунктах ВГК, який знаходиться у виробці в 20м від забою. Саморятівник у шахті повинен знаходитися не далі витягнутої руки.

Для захисту очей застосовуються захисні окуляри, екрани і щитки. При бурінні шпурів перфораторами, управлінні пневматичними лебідками, обслуговуванні компресорів застосовуються ЗІЗ органів слуху. працюючих.

3.20 ЕКОЛОГІЯ.

В результаті роботи шахти основними забруднюючими навколишнє середовище факторами є рудничне повітря, шахтні води, порода що видається .

Для очищення шахтного повітря використовується метод розведення його до безпечних концентрацій за допомогою вентилятора головного провітрювання та фільтрів, що встановлюються на виході повітря з будівлі головного вентилятора.

Шахтна вода очищується завдяки системі підземних камер первинного очищення, а на поверхні - штучним водоймом-відстійником. Порода, що видається на поверхню, відсипається в котловани, утворені в результаті зняття родючого шару. Надалі котловани засипають плодородним шаром.

					БГТМ.ОПП6.20 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ IV. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

4.1 ПРОЕКТНО - КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ.

До складу проектно - кошторисної документації входять:

- локальні кошториси на проведення всіх виробок: Магістрального вентиляційного штреку, 1004 збірний штреку, Монтажною камери 1004 лави;
- об'єктний кошторис на проведення всіх виробок;
- відомість ресурсів до об'єктного кошторису;
- договірна ціна на будівництво виробок в цілому.

У локальних кошторисах зведені прямі витрати на проведення кожної з виробок. Об'єктний кошторис відображає суму прямих витрат на кілька виробок. Відомість ресурсів містить дані про вартість використовуваних в проекті матеріалів і ресурсів. Договірна ціна - підсумковий документ, який об'єднує всі витрати будівництва - прямі, загальновиробничі, а також додаткові. Підсумкова цифра договірної ціни є кінцевою і підлягає виплаті замовником підряднику.

Розрахунок параметрів економічного обґрунтування виконано за допомогою програмного комплексу «Будівельні технології - Кошторис 0510 © Computer Logic ® Ltd.», версія 7.21.

Документація складена на підставі:

- Правил визначення вартості будівництва (ДСТУ Д. 1.1 -1 -2013);
- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (РЕКН) збірника Е35 «Гірничопрохідницькі роботи», а також Е16.

Всі розрахунки виконані на підставі розрахованих обсягів робіт, приведених нижче в таблиці.

					БГТМ.ОППБ 20. ТЕП. ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Панфілов О.В			Літ.	Арк.	Аркушів
К.розділу		Вигодін М.О.				42	
Керівник		Вигодін М.О.			НТУ «ДП»184-17ск-1ФБ		
Н. Контр.		Максимова ЕО					
Зав.каф.		Гапєєв С.М.					

№ п/п	Найменування виробки	Од. вим	Магістральний Вентиляційний Штрек	1004 Збірний штрек	Монтажна камера 1004 лави
1.	Довжина	м	1557	910	183
2.	Застосовувані засоби відкатки		ППЛ1М + ДКН-3 в ВДК-3	ППЛ1М + ДКН-3 в ВДК-3	КН-1 + СП-48 через КН-1 в ВДК-2.5
3.	Площа перерізу в проходці	м ²	16.2	12.7	8.7
4.	Площа перерізу у світлі	м ²	13.5	11.2	7.8
5.	Обсяг виймаємої гірської маси	м ³	25224	11557	1592
6.	Тип кріплення		КШПУ13.7 из СВП-27	Анкерно-рамна КШПУ 11,0 / анкерний ряд (5)	Рами із дер. стійок під бруси
7.	Крок установки кріплення	м	0.5	1	0.8
8.	Ширина колії, тип шпал, відстань між шпалами	мм	900, ж/б, 700	900, дерево, 700	-
9.	Переріз водовідливної канавки	м ²	0.16	0.05	-
10.	Підсумкова вага кріплення	т м ³	903	210	- 94
11.	Загальна витрата зтяжки	м ³ м ²	806 -	- 8100	33 -

					БГГМ.ОППБ. 20 ЕО. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2 ЗВЕДЕНИЙ ГРАФІК ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА КОМПЛЕКСУ.

У розділі 2 на підставі прийнятої технологічної схеми і організації робіт для кожної виробки розраховані темпи проведення виробок і тривалість їх будівництва (міс).

Магістральний Вентиляційний Штрек	1004 Збірний штрек	Монтажна Камера 1004 лави
15	5.3	2.3

Таким чином, сумарна тривалість будівництва виробок складе:

$$T'=22.6 \text{ міс.}$$

З урахуванням виконання робіт підготовчого і заключного періодів, тривалість складе:

$$T= 0.1 \cdot 22.6 + 22.6 + 22.6 \cdot 0.05 = 26 \text{ міс} = 2.16 \text{ роки}$$

4.3 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ.

Економічний ефект досягнутий за рахунок застосування анкерно-рамного кріплення КШПУ 11,0 / анкерний ряд (5 анкерів в ряду), що дозволяє зменшити собівартість проведення виробки шляхом зменшення витрат металу практично в 2 рази. В даному випадку ми маємо можливість збільшити крок кріплення з 0.5 до 1 м; виключити з / б зтягування замінивши його на мет. сітку.

Тим самим, ми зменшуємо трудомісткість процесу кріплення, за рахунок чого зменшуємо терміни будівництва.

Дані порівняльного аналізу наведені в таблиці.

					БГГМ.ОППБ. 20 ЕО. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- При використанні звичайного кріплення - 6.7 міс.

Економічний ефект від скорочення термінів будівництва буде дорівнювати:

$$\Delta_{д} = E_{н} \Phi (T_1 - T_2)$$

$E_{н} = 0.15$ – нормативний коефіцієнт ефективності будівництва;

$\Phi = 29\,212$ млн.грн. – кошторисна вартість введених в дію основних виробничих фондів (ціна тендерної пропозиції);

T_1, T_2 – тривалість будівництва при використанні рамного і комбінованого кріплення відповідно.

$$\Delta_{д} = 0,15 \cdot 29,212 \cdot (6,7 - 5,3) = 6,13 \text{ тис. грн}$$

4.4 ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ.

№ п/п	Показники	Од.вим.	МВШ	1004 СШ	МК 1004 лави
1	Договірна ціна	тис. грн	29 212.159		
2	Кошторисна вартість будівництва, в т.ч. - з / п	тис. грн	16 083,227	4 226,811	397,139
			4223,777	1047,355	150,403
3	Кошторисна трудомісткість	тис.чол.г	179,808	45,288	8,506
4	Тривалість будівництва	міс.	15	5.3	2.3
5	Швидкість споруди	м/міс	100	172	80
6	Продуктивність праці прохідника	м/см	0.16	0.28	0.2

ВИСНОВОК

У кваліфікаційній роботі виконані наступні проектні розробки та одержані теоретичні та практичні результати, а саме:

1. Проведений аналіз інженерно-геологічних умов спорудження комплексу підготовчих виробок лави 1004 пласту С₁₀ шахти "Західнодонбаська".
2. Виконані розрахунки та визначені конструкції кріплення для складних інженерно-геологічних умов спорудження Магістрального вентиляційного та Збірного штреків, яким задовільняють рамно-анкерні кріплення.
3. На підставі аналізу плану гірських робіт та з врахуванням можливості шахтного фонду гірничопрохідницького устаткування опрацьовані технологічні схеми спорудження об'єкта в складних гірничо-геологічних умовах, та забезпечені інженерно-технічні заходи з охорони праці.
4. За рахунок оптимізації в організації гірничопрохідницьких робіт досягнуто скорочення будівництва об'єкта та розрахований економічний ефект.
5. Практичне значення результатів роботи полягає в підвищенні надійності експлуатації комплексу підготовчих виробок та їх підтрмку, що в цілому підвищує ефективність вугледобування.

					БГГМ. ОППб. 20. . В. ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Панфілов О.В..</i>			<i>Висновок</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>К.розділу</i>		<i>Вигодін М.О</i>					1	
<i>Керівник</i>		<i>Вигодін М.О.</i>				НТУ «ДП» 184-17ск-1ФБ		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Максімова Е.О</i>						
<i>Зав.каф</i>		<i>Гапєєв С. .М.</i>						

РОЗДІЛ VI. ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. А.Ф. Булат, В.В. Виноградов «Опорно-анкерне кріплення в гірничих виробках вугільних шахт». Дніпропетровськ. – 2002.- 243с.
2. Анкерне кріплення: Довідник /А.П. Широков, В.А. Лидер и др. – М.:Надра, 1990. – 205с.
3. Насонов И.Д., Федюкин В.А., Шуплик М.Н. технологія будівництва підземних споруд. Підручник для вузів в 3-х частинах. Ч. III. Спеціальні способи будівництва гірничих виробок. - М.: Надра.- 1983.-311 с.
- 4.Насонов И.Д., Ресин В.И., Шуплик М.Н., Федюкин В.А. Технологія будівництва підземних споруд. Підручник для вузів. 3-е вид., Перероб. і доп. - М.: Видавництво академії гірничих наук. - 1998. -294 с: ил.
- 6.Лыпный М.Д., Синенький К.Е. Довідник виконавця робіт в будівництві. - К.: Будівельник. - 1986. - 400 с.
- 7.Добронравов С.С. Будівельні машини та обладнання: Довідник для буд, спеціальностей вузів і инж.-техн. працівників. - М.: Вищ. шк. - 1991. -456 с: ил.
8. Будівельні матеріали. Підручник для студентів вузів / За ред. Г.И. Горчакова. — М.: Вищ. школа. — 1982. — 352 с: ил.
- 9.Ткачук К.Н., Гурин А.О., Бересневич П.В., Иванчук Д.П., Ошмянский И.Б., Немченко А.А., Халимовский М.А., Теличко К.Е. Охорона праці (підручник для студентів гірничих спеціальностей вищих навчальних закладів).- К. - 1998. - 320 с
- 10.ПК «Будівельні технології-Кошторис © Computer Logic ® Ltd.» (версія 7.21).
- 11.ДСТУ Д. 1.1-1-2013 «Правила визначення вартості в будівництві». -Харків:-2000.- 108 с.
- 12.ДСТУ Д.2.2-35 «Гірничопрохідницькі роботи» - Харків: - 2000. - 108 с.
13. Правила безпеки у вугільних шахтах.
14. Перелік робіт з підвищеною небезпекою (НПАОП 0.00-4.12-2005).

					БГГМ. ОППб. 20 Л. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

					БГГМ.ОППб 20 . Д. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗРАХУНОК

щільності установки кріплення.

при проведенні МВШ

Розрахунок проводиться відповідно до «Інструкції з підтримки гірничих виробок».

Вихідні дані виробки яка проводиться:

Найменування виробки -	МВШ пл.С ₁₀
Спосіб проходження -	Комбайн
Тип СВП -	СВП 27
Тип замкового з'єднання -	З плоскою планкою
Розташування виробки -	горизонтальне

Вихідні розрахункові формули :

1. Розрахунковий опір стисненню шарів порід:

$$2. R_c = R \times k_c \times k_{обв},$$

де R_c – середнє значення опору порід одноосьовому стиску в зразку, МПа; k_c – коефіцієнт, що враховує порушенність масиву порід; $k_{обв}$ – коефіцієнт, що враховує тривалу технологічну обводненність сухих виробок (наприклад, затоплення).

1. Середньозважене значення розрахункового опору порід (покрівлі, ґрунту боків):

$$2. R_{cp} = \frac{R_{c1} \times m_1 + R_{c2} \times m_2 + \dots + R_{cn} \times m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n},$$

де $R_{c1}, R_{c2} \dots R_{cn}$ – розрахунковий опір шарів порід, МПа; $m_1, m_2 \dots m_n$ – потужність відповідних шарів порід;*Розрахунок магістральних виробок поза зоною впливу очисних робіт:*

1. Зміщення порід покрівлі і ґрунту:

$$U_{кр.рас.} = [0,5 \times V_0 \times t_0 + V_{cm} (365 - t_0)] \times k_s \times k_g \times k_{np}, мм$$

$$U_{нч.рас.} = [V_0 \times t_0 + V_{cm} (365 - t_0)] \times k_s \times k_g \times k_{np}, мм$$

де: швидкість зсуву порід ґрунту при проведенні виробки в період

 t_0 , мм/доб; t_0 – тривалість інтенсивних зсувів порід ґрунту при проходці, доб; V_{cm} – швидкість зсуву порід ґрунту яка встановилася (стабілізована), мм/доб; k_s – коефіцієнт впливу площі поперечного перерізу виробки; k_g – коефіцієнт впливу інших виробок; k_{np} – коефіцієнт впливу способу проходки, БВР-1.0, при проведенні комбайном - 0.8.При проведенні виробок по повстанню або падінню величини $U_{кр.рас.}, U_{нч.рас.}$ зменшуються на 20 %.

2. Розрахункове навантаження на 1м виробки:

$$P = v \times P^u, кПа$$

де: v – ширина виробки в проходці, м;

P^n – нормативне навантаження на кріплення на 1м² площі виробки в плані.

Вибір щільності установки кріплення на 1м:

$$n = \frac{P}{N_s}$$

де N_s – опір однієї рами кріплення, кН.

Розрахунок прісечних виробок:

Розрахункові зміщення порід у виробках, що проводяться впрісечку до виробленого простору визначаються за формулами:

$$U_{кр} = 0,5(U_{кр.рас} + 0,34 \times U'_{np} \times k_s), мм$$

$$U_{пч} = 0,5(U_{пч.рас} + 0,66 \times U'_{np} \times k_s), мм$$

де U'_{np} – зміщення порід в зоні опорного тиску лави, що примикає до прісечної виробки, мм.

№	Точка розрахунку, м (пк)	Глибина, м	Геомеханічні умови залягання, розрахункові величини		Порода	Потужність, м	R	k_c	$k_{обв}$	R_c				
1	32пк	420	Магістральні виробки поза зоною впливу очисних робіт.	Пкр	алевроліт	3.80	21.00	1.00	1.00	21.00				
					аргиліт	3.10	19.00	1.00	0.50	9.50				
					алевроліт	1.40	19.00	1.00	0.60	11.40				
					вугілля	1.08	32.00	1.00	1.00	32.00				
					алевроліт	1.40	19.00	1.00	0.60	11.40				
														16.30
					Бок.	алевроліт	1.15	19.00	1.00	0.60	11.40			
					вугілля	1.08	32.00	1.00	1.00	32.00				
					алевроліт	1.40	19.00	1.00	0.60	11.40				
														17.53
					Гр.	алевроліт	6.17	19.00	1.00	0.60	11.40			
					вугілля	1.08	32.00	1.00	1.00	32.00				
					алевроліт	1.15	19.00	1.00	0.60	11.40				
														14.05
														15.67

$$V_o = 4.073, мм/доб$$

$$t_o = 21.421, доб$$

$$V_{ст} = 0.0594, мм/доб$$

$$K_s = 1.13$$

$$K_b = 1$$

$$K_{np} = 0.8$$

$$U_{кр} = 57.632, мм$$

$$U_{пч} = 96.897, мм$$

$$v = 4.78, м$$

$$P_n = 37.6, кПа$$

$$P = 180.1, кПа$$

$$N_s = 210.0, кН$$

$$N_{рас} = 0.86, шт/м$$

$$N_{np} = 1.00, шт/м$$

$$Крок установки - 0.80, м$$

Розрахунок по точці 32пк:

1. Середньозважене значення розрахункового опору порід всього перерізу:

$$R_c = \frac{21.00 \times 3.80 + 9.50 \times 3.10 + 11.40 \times 1.40 + 32.00 \times 1.08 + 11.40 \times 1.40 + 11.40 \times 1.15 + 32.00 \times 1.08 + 11.40 \times 1.40 + 11.40 \times 6.17 + 32.00 \times 1.08 + 11.40 \times 1.15}{3.80 + 3.10 + 1.40 + 1.08 + 1.40 + 1.15 + 1.08 + 1.40 + 6.17 + 1.08 + 1.15} = 15.67, \text{ мПа}$$

2. Зміщення порід покрівлі поза зоною впливу очисних робіт:

$$U_{кр.р.} = [0,5 \times 4.073 \times 21.421 + 0.0594(365 - 21.421)] \times 1.13 \times 0.8 = 57.632, \text{ мм}$$

З урахуванням всіх ускладнюючих чинників прогнозованих при проходженні штреку - трьохланцюгове металеве шатрове кріплення КШПУ - 13,7 з СВП-27 піддатливість 300мм, щільністю 2 рами / м з кроком 0,5 м забезпечить нормальну експлуатацію даної виробки.

Кріплення піддатливе, трьохланцюгове складається з двох стійок і верхняка. Елементи кріплення з'єднуються між собою внахлест і стягуються скобами в замок. Порожнечі за рамами ретельно забучуються пороною на всьому протязі виробки, а в разі вивала порід покрівлі порожнечі закладаються дерев'яними клітьми по всьому об'єму утвореного вивалу. Рами з'єднуються між собою металевими стяжками: дві з боків і одна по осі виробки.

Перед з'єднанням елементів кріплення різьбові частини хомутів змащуються маслом (шахтол, солідол), а потім щодня в ремонтну зміну робиться обтягування замкових з'єднань рамного кріплення.

ДОДАТОК 2

РОЗРАХУНОК

щільності установки кріплення.

при проведенні ЗШ

Вихідні дані виробки яка проводиться:

Найменування виробки -	1004 ЗШ
Спосіб проходження -	Комбайн
Тип СВП -	СВП 22
Тип замкового з'єднання	З плоскою планкою
Розташування виробки -	горизонтальне

Вихідні розрахункові формули:

1. Розрахунковий опір стисненню шарів порід:

$$R_c = R \times k_c \times k_{обв},$$

де R_c – середнє значення опору порід одноосьовому стиску в зразку, мПа;

k_c – коефіцієнт, що враховує порушенність масиву порід;

$k_{обв}$ – коефіцієнт, що враховує тривалу технологічну обводненність сухих виробок (наприклад, затоплення).

2. Середньозважене значення розрахункового опору порід (покрівлі, ґрунту боків):) п.11:

$$R_{cp} = \frac{R_{c1} \times m_1 + R_{c2} \times m_2 + \dots + R_{cn} \times m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n},$$

де $R_{c1}, R_{c2} \dots R_{cn}$ – розрахунковий опір шарів порід,

МПа;

$m_1, m_2 \dots m_n$ – потужність відповідних шарів порід;

3. Розрахунок магістральних виробок поза зоною впливу очисних робіт:

4. Зміщення порід покрівлі і ґрунту:

$$U_{кр.рас.} = [0,5 \times V_0 \times t_0 + V_{cm} (365 - t_0)] \times k_s \times k_e \times k_{np}, \text{ мм}$$

$$U_{нч.рас.} = [V_0 \times t_0 + V_{cm} (365 - t_0)] \times k_s \times k_e \times k_{np}, \text{ мм}$$

де: V_0 – швидкість зсуву порід ґрунту при проведенні виробки в період t_0 , мм/доб;

t_0 – тривалість інтенсивних зсувів порід ґрунту при проходці, доб;

V_{cm} – швидкість зсуву порід ґрунту яка встановилася (стабілізована), мм/доб;;

k_s – коефіцієнт впливу площі поперечного перерізу виробки;

k_e – коефіцієнт впливу інших виробок;

k_{np} – коефіцієнт впливу способу проходки, БВР-1.0, при проведенні комбайном - 0.8.

При проведенні виробок по повстанню або падінню величини

$U_{кр.рас.}, U_{нч.рас.}$ зменшуються на 20 %.

Розрахункове навантаження на 1м виробки

$$P = v \times P^n, \text{ кПа}$$

де: v – ширина виробки у прохоці, м;

P^n – нормативне навантаження на кріплення на 1м² площі виробки в плані.

Вибір щільності установки кріплення на 1м:

$$n = \frac{P}{N_s}$$

де N_s – опір однієї рами кріплення, кН..

Розрахунок прісечних виробок:

Розрахункові зміщення порід у виробках, що проводяться впрісечку до виробленого простору визначаються за формулами::

$$U_{кр} = 0,5(U_{кр.рас} + 0,34 \times U'_{np} \times k_s), \text{ мм}$$

$$U_{нч} = 0,5(U_{нч.рас} + 0,66 \times U'_{np} \times k_s), \text{ мм}$$

де U'_{np} – зміщення порід в зоні опорного тиску лави, що примикає до прісечної виробки, мм.

Вихідні дані і розрахункові величини по точках розрахунку:

№ П/П	Точка розрахунку, м (пк)	Глибина, м	Геомеханічні умови залягання, розрахункові величини		Порода	Потужність, м	R	k_c	$k_{обв}$	R_c
1	23пк+6	420	Прісечні виробки.	Кр.	алевроліт	3.74	18.0	1.00	0.60	10.8
					аргіліт	3.60	0	1.00	0.50	0
					алевроліт	1.50	16.0	1.00	0.60	8.00

	вугілля	0.86	0	1.00	1.00	10.8
	алевроліт	1.00	18.0	1.00	0.60	0
			0			42.0
			42.0			0
			0			9.00
			15.0			
			0			
						12.2
						0
Бок	алевроліт	1.43	18.0	1.00	0.60	10.8
	вугілля	0.86	0	1.00	1.00	0
	алевроліт	1.00	42.0	1.00	0.60	42.0
			0			0
			15.0			9.00
			0			
						18.4
						1
Гр..	алевроліт	1.00	15.0	1.00	0.60	9.00
	аргилліт	0.86	0	1.00	1.00	42.0
	алевроліт	1.43	42.0	1.00	0.60	0
			0			10.8
			18.0			0
			0			
						18.4
						1
						14.5
						6

$$V_0 = 1.964, \text{мм/сут}$$

$$t_0 = 20.488, \text{сут}$$

$$V_{ст} = 0.0286, \text{мм/сут}$$

$$K_s = 1.17$$

$$K_b = 1$$

$$K_{пр} = 0.8$$

$$U_{пр} = 13.500, \text{мм}$$

$$U_{кр} = 16.663, \text{мм}$$

$$U_{пч} = 28.570, \text{мм}$$

$$v = 4.94, \text{м}$$

$$P_n = 39.2, \text{кПа}$$

$$P = 193.6, \text{кПа}$$

$$N_s = 210.0, \text{кН}$$

$$N_{рас} = 0.92, \text{шт/м}$$

$$N_{пр} = 1.00, \text{шт/м}$$

$$\text{шаг установки} - 1.00, \text{м}$$

Розрахунок по точці 23пк + 6:

1. Середньовзв'язане значення розрахункового опору порід всього перерізу:

$$R_c = \frac{10.80 \times 3.74 + 8.00 \times 3.60 + 10.80 \times 1.50 + 42.00 \times 0.86 + 9.00 \times 1.00 + 10.80 \times 1.43 + 42.00 \times 0.86 + 9.00 \times 1.00 + 9.00 \times 1.00 + 42.00 \times 0.86 + 10.80 \times 1.43}{3.74 + 3.60 + 1.50 + 0.86 + 1.00 + 1.43 + 0.86 + 1.00 + 1.00 + 0.86 + 1.43} = 14.56, \text{мПа}$$

Зсув порід покрівлі поза зоною впливу очисних робіт:

$$U_{кр.р.} = [0,5 \times 1.964 \times 20.488 + 0.0286(365 - 20.488)] \times 1.17 \times 0.8 = 27.971, \text{мм}$$

Для виробок, проведених впрісечку:

$U_k = 0,5(27.971 + 0,34 \times 13.500 \times 1.17) = 16.663$,мм

З урахуванням всіх ускладнюючих чинників, прогнозованих при проходженні штреку, для кріплення приймаємо триланкове металеве шатрове кріплення КШПУ-11,0 з СВП-22 піддатливість 300мм, з кроком установки 1,0м, яка забезпечить нормальну експлуатацію даної виробки. Межрамний простір в покрівлі і бортах виробки перекривається металевою сітчастою затяжкою.

Кріплення піддатливе трьохланкове складається з двох стійок і верхняка. Елементи кріплення з'єднуються між собою внахлест і стягуються скобами в замок. Порожнечі за рамами ретельно забучуються породю на всьому протязі виробки, а в разі вивалам порід покрівлі порожнечі закладаються дерев'яними клітьми по всьому об'єму утворившогося вивалу. Рами з'єднуються між собою металевими стяжками: дві з боків і одна по осі виробки.

Перед з'єднанням елементів кріплення різьбові частини хомутів змащуються маслом (шахтол, солідол), а потім щодня в ремонтну зміну робиться обтягування замкових з'єднань рамного кріплення.

ДОДАТОК 3

РОЗРАХУНОК

Обґрунтування вибору кріплення.

при проведенні монтажної камери 1004 лави.

Монтажна камера має прямокутну форму з розмірами 6,1 x 1,43м та проходиться перерізом начорно 8,7м².

Постійним кріпленням камери служать спарені рамки, що складаються з брусів довжиною по 3,8 м, перерізом 110 x 240 і шести дерев'яних стійок, що встановлюються по три під одну дошку. Відстань між стійками в рамках з боку вибою лави складає: 0.35, 1.8, 1.8, 1.8, 0.35м. Крок установки рамок 0.8м. У забої, в районі роботи комбайна на відстані не більше 1,6 ÷ 2,0 м встановлюються дві спарені рамки тимчасового кріплення. Рамки складаються з брусів довжиною 3,8м і п'яти гідравлічних стійок, що встановлюються по 2 ÷ 3 під одну дошку. Відстань між стійками в рамках з лівого боку забою монтажної камери складають: 1.2, 0.95, 0.9, 0.9, 1.3, 0.85м. Покрівля виробки затягується врозбіжку дерев'яною затяжкою з кроком 0,4 м. Таке розташування стійок дозволяє вільно розмістити і обслуговувати: скребковий конвеєр і вентиляційні трубопроводи.

Середній проліт в перетині монтажної камери дозволяє вільно переміщатися людям по всій довжині монтажної камери. При монтажі лави даний проліт буде використовуватися в якості монтажної доріжки для доставки секцій мех.крєпі та іншого обладнання.

При підвищенні гірського тиску несуча здатність кріплення може бути значно збільшена за рахунок установки додаткових рядів стійок, а також шляхом зменшення кроку установки рамок.

Розрахунок рамки тимчасового кріплення монтажної камери.

Початкові дані:

- $a = 0.9$ м - напівпроліт в максимальному отворі рамки кріплення монтажно́ї камери;
 $h = 1.43$ м - висота монтажно́ї камери начорно;
 $L = 0.8$ м - відстань між осями сусідніх рамок кріплення;
 $f = 2.68$ - коефіцієнт міцності порід покрівлі за шкалою проф. Протод'яконова;
 $\gamma = 2600$ кг/м³ - об'ємна маса породи покрівлі.

Розрахунок:

Для розрахунку використовуємо підручник Ю.К.Нурмухамедова «Приклади і задачі по технології гірничого виробництва» - «Надра», §6 стор.59.

1. Визначаємо навантаження на рамку кріплення монтажно́ї камери за формулою:

$$8 * (a * a) * \gamma * L = 8 * (0.9 * 0.9) * 2600 * 0.8$$

$$Q_{кр.} = \frac{3f}{3 * 2.68} = \frac{1679}{3 * 2.68} = 1679 \text{ кгс}$$

Тоді відносне навантаження на 1 пог. м верхняка буде дорівнювати:

$$q = \frac{Q}{2a} = \frac{1679}{1.8} = 933 \text{ кг*м.}$$

2. Обчислюємо максимальний згинальний момент верхняка:

$$M = \frac{q * 2a^2}{8} = \frac{933 * 1.8^2}{8} = 378 \text{ кгс*м}$$

3. Визначається необхідний момент опору для дерев'яного верхняка (сосна).

$$W = \frac{M}{Z_{изг.}}, \text{ см}^3,$$

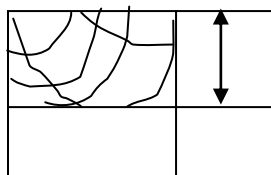
де : $Z_{изг.}$ - допустима напруга на вигин, для сосни $Z_{изг.} = 80$ кгс/см².

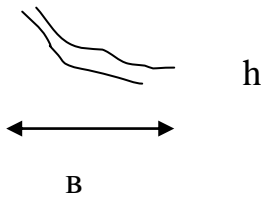
$$W = \frac{378 * 100}{80} = 473 \text{ см}^3$$

Момент опору поперечного перерізу верхняка:

$$W = \frac{B * h^2}{6}, \text{ см}^3$$

задаємося величиною $b = 24$ см





Тоді :

$$h = \sqrt{\frac{W * 6}{B}} = \sqrt{\frac{473 * 6}{24}} = 10,8 \text{ см.}$$

переріз верхняка 24см * 11см.

ДОДАТОК 4

РОЗРАХУНОК

пожежно-зрошувального трубопроводу МВШ

Вихідні данні:

- Довжина МВШ пл.С₁₀ – 1557м;
- Кріплення виробои – КШПУ –13,7;
- Напір в початковій точці згідно «Проекту протипожежного захисту» - 125,3м.вод.ст

1. Розрахунок дільничного трубопроводу

1.1. Згідно «Інструкції з протипожежного захисту вугільних шахт» п. 24 - 27 параметри дільничного трубопроводу розраховуються по витраті води, необхідної на влаштування пожежних водяних завіс, але не менше 50 м³ / год.

$$Q = S \times Q^i \text{ м}^3/\text{год}$$

де: Q^i – витрати води на 1 м² поперечного перерізу, 5 м³/год
 S - сечение выработки, м²

$$Q = 13,5 \times 5 = 67,5 \text{ м}^3/\text{год}$$

Приймаємо витрати води на дільничному трубопроводі 67.5 м³ / год

1.2. За необхідну витрату води приймаємо внутрішній діаметр трубопроводу:

$$d = \sqrt{\frac{Q}{0.785 \times V \times 3600}} \text{ мм.}$$

де: Q - необхідна витрата води

V - допустима швидкість в трубопроводі, приймаємо 4 м / сек, п.2.30. «Вказівка з проектування трубопроводів, що прокладаються в підземних виробках вугільних шахт».

$$d = \sqrt{\frac{67.5}{0.785 \times V \times 3600}} = 0.070 \text{ м} = 70.0 \text{ мм.}$$

Згідно ПБ протипожежний трубопровід для магістральної виробки приймаємо Ø 150мм.

1.3. Перевіряємо прийнятий трубопровід по швидкості руху води:

$$V = \sqrt{\frac{Q}{3600 \times 0.785 \times d_n^2}} \text{ м/сек}$$

де: d_n - діаметр прийнятого трубопроводу, м.

$$V = \sqrt{\frac{67.5}{3600 \times 0.785 \times 0.150^2}} = 1.05 \text{ м/сек}$$

$$1,05 \text{ м/сек} < 4 \text{ м/сек.}$$

Що задовольняє п.2.30. «Вказівок з проектування трубопроводів».

1.4. Визначаємо напір в кінцевій точці виробки:

$$H_k = H_n - H_{\text{общ}}, \text{ м, вод.ст.}$$

де: H_n - натиск в початковій точці,
 $H_{\text{общ}}$ - загальні втрати напору на ділянці.

$$H_{\text{общ}} = H_{\text{дл}} + H_{\text{геод}}, \text{ м, вод.ст.}$$

де: $H_{\text{дл}}$ - втрати напору по довжині

$$H_{\text{дл}} = K_m * L * h_t, \text{ м, вод.ст.}$$

де: K_m - коефіцієнт, що враховує втрати на місцевий опір,
 $K_m = 1,05$.

L - довжина виробки, км.

h_t - питомі втрати напору (при витраті води

$67,5 \text{ м}^3/\text{г}$ для труб $d=150\text{мм}$ $h_t = 12,7$)

$$H_{\text{дл}} = 1,05 * 1,57 * 12,7 = 20,9 \text{ м, вод.ст.}$$

$H_{\text{геод}}$ - втрати на подолання геодезичного перевищення

$$H_{\text{геод}} = h_n - h_k, \text{ м.}$$

$$H_{\text{геод}} = 0,3 \text{ м, в.ст.}$$

$$H_{\text{общ}} = 20,9 + 0,3 = 21,2 \text{ м, вод.ст.}$$

$$H_k = 125,3 - 21,2 = 104,1 \text{ м, вод. ст.}$$

Напір в кінцевій точці складе $104,1 \text{ м, вод. ст.}$ або $10,4 \text{ атм}$, що відповідає п.26 «Інструкції з протипожежного захисту шахти»

ДОДАТОК 5

Розрахунок

пожежно-зрошувального трубопроводу 1004 СШ

Вихідні данні:

- Довжина 1004 сбірного штрека – 910м;
- Кріплення виробки – анкерний ряд;
 - Напір в початковій точці згідно «Проекту протипожежного захисту» - $105,8 \text{ м, вод.ст}$

1. Розрахунок дільничного трубопроводу

1.1. Згідно «Інструкції з протипожежного захисту вугільних шахт» п. 3,8 параметри дільничного трубопроводу розраховуються по витраті води, необхідній на влаштування пожежних водяних завіс, але не менше $50 \text{ м}^3 / \text{год}$.

$$Q = S \times Q^i \text{ м}^3/\text{год}$$

де: Q^i - витрати води на 1 м^2 поперечного перерізу, $5 \text{ м}^3/\text{год}$
 S - переріз виробки,

$$Q = 11,0 \times 5 = 55,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

Приймаємо витрата води на дільничному трубопроводі $55,0 \text{ м}^3 / \text{год}$

1.2. За необхідну витрату води приймаємо внутрішній діаметр трубопроводу:

$$d = \sqrt{\frac{Q}{0.785xVx3600}} \text{ мм.}$$

де: Q – необхідна витрата води

V - допустима швидкість в трубопроводі, приймаємо 4 м / сек, п.2.30. «Вказівка з проектування трубопроводів, що прокладаються в підземних виробках вугільних шахт».

$$d = \sqrt{\frac{55.0}{0.785xVx3600}} = 0.069 \text{ м} = 69.0 \text{ мм.}$$

Згідно ПБ протипожежний трубопровід для підготовчих виробок приймаємо \varnothing 100 мм.

1.3. Перевіряємо прийнятий трубопровід по швидкості руху води:

$$V = \sqrt{\frac{Q}{3600x0.785xd_n^2}} \text{ м/сек}$$

де: d_n - діаметр прийнятого трубопроводу, м.

$$V = \sqrt{\frac{55.0}{3600x0.785x0.100^2}} = 1.4 \text{ м/сек}$$

1,4 м/сек < 4 м/сек.

Що задовольняє п.2.30. «Вказівок з проектування трубопроводів».

1.4. Визначаємо натиск в кінцевій точці виробки:

$$H_k = H_n - H_{\text{общ}}, \text{ м, вод.ст.}$$

де: H_n - натиск в початковій точці,

$H_{\text{общ}}$ - загальні втрати натиску на ділянці.

$$H_{\text{общ}} = H_{\text{дл}} + H_{\text{геод}}, \text{ м, вод.ст.}$$

де: $H_{\text{дл}}$ – втрати напору по довжині

$$H_{\text{дл}} = K_M * L * h_t, \text{ м, вод.ст.}$$

де: K_M – коефіцієнт, що враховує втрати на місцевий опір, $K_M = 1,05$.

L - довжина виробки, км.

h_t - питомі втрати напору (при витраті води 68,0 м³/ч для труб $d=150$ мм
 $h_t = 9,52$)

$$H_{\text{дл}} = 1,05 * 0,910 * 9,52 = 9,09 \text{ м. вод.ст.}$$

$H_{\text{геод}}$ – втрати на подолання геодезичного перевищення

$$H_{\text{геод}} = h_n - h_k, \text{ м.}$$

$$H_{\text{геод}} = -56,1 - (-22,1) = 34,0 \text{ м. в.ст.}$$

$$H_{\text{общ}} = 9,09 + 34,0 = 43,09 \text{ м, вод.ст.}$$

$$H_k = 105,8 - 43,09 = 62,71 \text{ м. вод. ст.}$$

Тиск в кінцевій точці складе 62,71 м.вод. ст. або 6,2 атм, що відповідає п.3.10 «Інструкції з протипожежного захисту шахти»

ДОДАТОК 6

РОЗРАХУНОК

водяних заслонів МВШ

Обсяг води в заслоні визначається:

$$U_B = 1,1 * S_{\text{св}} * 400 = 1,1 * 13,5 * 400 = 5940$$

Де: $S_{св}$ - площа перерізу виробки в просвіті після осідання в місці установки основного заслону, m^2 ;

400 - норма витрати води основного заслону на $1m^2$ площі поперечного перерізу виробки в просвіті, л;

1,1 - коефіцієнт, що враховує витрату води на випаровування і перекося

Кількість рядів в заслін:

$$N_{\text{ряд.}} = \frac{U_{\text{в}}}{U_{\text{ряд.}}} = \frac{5940}{120} = 49,5 = \underline{50 \text{ рядов.}}$$

$$\text{Для ПБС-1} \quad N_{\text{ряд.}} = \frac{5940}{84} = 70,7 = \underline{71 \text{ рядов.}}$$

Де: $U_{\text{ряд.}}$ - ємність судин одного ряду водяного заслону, л;

$$U_{\text{ряд.}} = N * 40 = 3 * 40 = 120 \text{ л}$$

$$\text{Для ПБС-1} \quad U_{\text{ряд.}} = N * 12 = 7 * 12 = 84 \text{ л}$$

N - число судин в одному ряді.

Ємність 1-ї судини ПБС-1 – 12 л.

Довжина водяного заслону визначається за формулою:

$$L_p = (b + L_c) * N_{\text{ряд.}} - L_c, \text{ м}$$

де: b - ширина судини, м;

L_c - відстань між судинами, м.

$$L_p = (0,25 + 0,5) * 50 - 0,5 = \underline{37 \text{ м.}}$$

$$\text{Для ПБС-1} \quad L_p = N_{\text{ряд.}} * a = 71 * 0,5 = \underline{36 \text{ м.}}$$

де: a - крок кріплення, м.

ДОДАТОК 7

РОЗРАХУНОК

водяних заслонів 1004 СШ

Обсяг води в заслоні визначається:

$$U_{\text{в}} = 1,1 * S_{св} * 400 = 1,1 * 12,0 * 400 = 5280$$

Де: $S_{св}$ - площа перерізу виробки в просвіті після осідання в місці установки основного заслону, m^2 ;

400 норма витрати води основного заслону на $1m^2$ площі поперечного перерізу виробки в просвіті, л;

1,1 - коефіцієнт, що враховує витрату води на випаровування і перекося

Кількість рядів в заслін:

$$N_{\text{ряд.}} = \frac{U_{\text{в}}}{U_{\text{ряд.}}} = \frac{5280}{120} = \underline{44 \text{ рядов.}}$$

$$\text{Для ПБС-1} \quad N_{\text{ряд.}} = \frac{5280}{84} = \underline{63 \text{ ряда.}}$$

Де: $U_{\text{ряд.}}$ - ємність судин одного ряду водяного заслону, л;

$$U_{\text{ряд.}} = N * 40 = 3 * 40 = 120 \text{ л}$$

$$\text{Для ПБС-1} \quad U_{\text{ряд.}} = N * 12 = 7 * 12 = 84 \text{ л}$$

Н - число судин в одному ряді.

Ємність 1-ї судини ПБС-1 – 12 л.

Довжина водяного заслону визначається за формулою:

$$L_p = (v + L_c) * N_{\text{ряд.}} - L_c, \text{ м}$$

де: v - ширина судини, м;

L_c відстань між судинами, м.

$$L_p = (0,25 + 0,5) * 44 - 0,5 = \underline{33 \text{ м.}}$$

Для ПБС-1 $L_p = N_{\text{ряд.}} * a = 63 * 1,0 = \underline{63 \text{ м.}}$

Где: a - крок кріплення, м.

ДОДАТОК 8

РОЗРАХУНОК

водяних заслонів Монтажно́ї камери 1004 лави

Обсяг води в заслоні визначається:

$$U_v = 1,1 * S_{\text{св}} * 400 = 1,1 * 11,2 * 400 = 4928$$

S_{св} - площа перерізу виробки в просвіті після осідання в місці установки основного заслону, м²;

400 - норма витрати води основного заслону на 1м² площі поперечного перерізу виробки в просвіті, л;

1,1 - коефіцієнт, що враховує витрату води на випаровування і перекося

Кількість рядів в заслін

:

$$N_{\text{ряд.}} = \frac{U_v}{U_{\text{ряд.}}} = \frac{4928}{120} = 40,3 = \underline{41 \text{ ряд.}}$$

Для ПБС-1 $N_{\text{ряд.}} = \frac{4928}{84} = \underline{59 \text{ рядів.}}$

Де: U_{ряд.} - ємність судин одного ряду водяного заслону, л;

$$U_{\text{ряд.}} = N * 40 = 3 * 40 = 120 \text{ л}$$

Для ПБС-1 $U_{\text{ряд.}} = N * 12 = 7 * 12 = 84 \text{ л,}$

де: N - число судин в одному ряді.

Ємність 1-ї судини ПБС-1 – 12 л

Довжина водяного заслону визначається за формулою:

$$L_p = (v + L_c) * N_{\text{ряд.}} - L_c, \text{ м,}$$

где: v - ширина судини, м;

L_c - відстань між судинами, м.

$$L_p = (0,25 + 0,5) * 41 - 0,5 = \underline{30 \text{ м.}}$$

Для ПБС-1 $L_p = N_{\text{ряд.}} * a = 59 * 0,8 = \underline{47 \text{ м,}}$

де: a - крок кріплення, м.

ДОДАТОК 9

РОЗРАХУНОК

Зрошення при роботі прохідницького комбайна ГПКС

Питома витрата води на зрошення повинна скласти (згідно ПБ - 100л / м³ гірської маси) тиск води у форсунок 12 - 15 кгс / см².

З огляду на фактичну максимальну продуктивність комбайна (по вугіллю і породі з $f < 5$) 0,5 т / хв і наведені значення питомої витрати, загальна витрата води на зрошення повинна бути не менше 72 л / м.

При такому тиску загальна витрата води на зрошення може бути розрахована по залежності:

$$Q = n * u * \sqrt{p};$$

де: Q - витрата води системою зрошення, л/м ;

u - коефіцієнт витрати води зрошувачами зовнішнього зрошення;

p - тиск води в зрошувачах, кгс/см².

n – середній час роботи комбайна на добу, годин.

При зазначених значеннях необхідного тиску води загальна витрата її складе:

$$\text{при } 12 \text{ кгс/см}^2 \quad Q_1 = 9 * 2,2 * \sqrt{12} = 69 \text{ л/хвил};$$

$$\text{при } 15 \text{ кгс/см}^2 \quad Q_2 = 9 * 2,2 * \sqrt{15} = 77 \text{ л/ хвил}$$

Отже для досягнення необхідного ефекту пилоподавлення від зрошення (при максимальній витраті води рівній 50 м³ / год тиск води у зрошувачів має бути не менше 14 кгс / см². При середньому часі роботи комбайна, рівному за зміну 3 години і тризмінному режимі роботи загальна витрата води складе

$$Q_{\text{заг}} = 3 * 3 * 60 * 72 = 38880 \text{ л/доб} = 38,88 \text{ м}^3/\text{доб}.$$

ДОДАТОК 10

Зведення кріплення сполучення

Перед початком робіт повинні бути виконані всі пункти, зазначені в заходах на збійку 1004 збірною штреку з МВШ пл. і змащені машинним маслом гайки з'єднувальних хомутів і міжрамних стяжок на всіх рамах МВШ пл. С₁₀ що підлягають вилученню. До місця зведення сполучення доставляють елементи кріплення, затяжку і всі необхідні матеріали. Після огляду забою і МВШ і змащені машинним маслом гайки з'єднувальних хомутів і міжрамних стяжок на всіх рамах МВШ пл. С₁₀, що підлягають вилученню. До місця зведення сполучення доставляють елементи кріплення, затяжку і всі необхідні матеріали. Після огляду забою і МВШ пл. в місці ведення робіт, гірничий майстер дільниці ПР-1 дає дозвіл на установку рам кріплення сполучення.

Рами кріплення МВШ пл. С₁₀ в районі зведення сполучення по черзі витягають, а на їх місце встановлюються рами кріплення сполучення.

Для вилучення елементів кріплення використовують 3 стропи. Один кінець першої стропи закріплюють за верхняк і дерев'яну стійку. Кінець 2-й стропи закріплюють до лівої стійки рами що витягується, а кінець 3-й стропи закріплюють до правої стійки. В першу чергу знімають розстріли, розкручуються гайки в замках кріплення рами. Робочим органом комбайна за допомогою строп висмикують по черзі стійки рами, що витягується, а потім і верхняк. Після вилучення всіх

елементів кріплення робляють прибирання обсипаної породи комбайном. З полку відбійним молотком в покрівлі і по лівому борту розробляється порода під переріз чергової рами, що встановлюється у сполучення. А правий борт розробляється робочим органом комбайна. При наявності вивалів порід в покрівлі на ж / б зтягування укладають накатник з рудстійки в 3 шари, а вище кліті з рудстійок на всю висоту вивалу. Роботи зі зведення кріплення сполучення виконуються в наступній послідовності:

- з полку покрівлю перекривають тимчасовим кріпленням з дошки товщиною не менше 60мм;
- прохідники №3 і №4 встановлюють по обидва боки виробки в підготовлені лунки на підп'ятники стійки кріплення сполучення і прикріплюють їх за допомогою хомутів і міжрамних стяжок до рами встановленого раніше кріплення;
- прохідники №5 і №6 розміщуються на полиці, а робочі №3 і №4 подають їм верхняк металевого кріплення;
- верхняк встановлюється на стійки і з'єднується з ними скобами і планками;
- під кінці верхняка встановлюють упорні хомути. Потім верхняк з'єднують металевою стяжкою з раніше встановленою рамою, після цього рама уточнюється у напрямку і реперу, елементи скріплення зтягуються стандартним ключем з рукояткою довжиною 0,45 м. Рама розклинається;
- прохідники №5 і №6 робляють зтягування в першу чергу покрівлі ж / б зтягуванням, а потім з прохідниками №3 і №4 боків. Лобову частину сполучення зтягують залізобетонної зтяжкою з ретельною забутовкою закріпного простору, попередньо уклавши на верхняки рам виробок, які сполучаються балку з СВП

27. Заходи безпеки

- Всі роботи по зведенню вузла сполучення вести в присутності особи технічного нагляду ділянки ПР-1.
- Всі роботи вести під захистом раніше встановлених рам.
- Після вилучення кожної рами штрекового кріплення покрівлю необхідно перекривати дошкою.
- Після вилучення кожної рами відстань між встановленої раніше рамою сполучення і черговою рамою, що витягується штрекового кріплення не повинно перевищувати 1м.
- При зведенні сполучення дозволяється розряджати не більше 1-ї рами штрекового кріплення.
- При установці кожної рами кріплення сполучення ланковий (старший в зміні) постійно повинен стежити за станом порід в місці ведення робіт і робити оборку покрівлі, боків від відшаровуючихся шматків породи.
- Роботи, які проводяться на висоті понад 1,5 м, повинні проводитися з полку і звикористанням монтажного поясу

Послідовність установки анкерів в покрівлі:

1. Бутова колонка встановлюється в робоче положення.
2. Поводиться розмітка розташування шпурів за допомогою шаблонів розташування. В якості шаблонів розташування анкерів покрівлі використовується металеве підхоплення з попередньо пробитими отворами.
3. На бурову установку встановлюється коротка штанга.
4. Бутова штанга подається до отвору на шаблоні.
5. Буріння виробляється короткою штангою при низьких обертах. Помічник оператора в початковій стадії забурювання утримує штангу рукою від зрушення в сторони до тих пір, поки коронка не увійде в породу на глибину, що виключає її зісковзування 5 (1-3) см.
6. Далі оператор виконує буріння шпуру на всю довжину бурової штанги. Помічник в цей час готує наступну бурову штангу. Діаметр шпуру повинен бути більше номінального діаметра штанги від 6мм до 10мм. Шпур повинен бути прямолінійним з насічкою, без пилю і штибу на стінках.
7. Чищення шпуру:
 - опускання бурової колонки у вихідне (вертикальне) положення;
 - включення максимальних обертів;
 - включення максимальної швидкості подачі;
 - подача штанги вгору і вниз до упору.
8. Збірка анкерної штанги з гайкою, шайбою.
9. Підноска в робочу зону довгої бурової штанги, інструменту і комплекту анкерних штанг у зборі.
10. Опускання і утримання бурової колонки в вихідному (вертикальному) положенні.
11. Заміна короткої штанги на довгу:
 - зняття короткої штанги;
 - ручна подача довгої штанги в шпур до зіткнення різця
 - встановлення довгої штанги на бурову колонку.
12. Буріння шпуру на повну довжину довгої штанги:
 - включення продувки;
 - включення номінальних обертів;
 - включення номінальної швидкості подачі штанги в шпур.
13. Чищення шпуру:
 - опускання бурової колонки у вихідне (вертикальне) положення;
 - включення максимальних обертів;
 - включення максимальної швидкості подачі;
 - подача штанги вгору і вниз до упору.
14. Опускання і утримання бурової колонки в вихідному (вертикальному) положенні.
15. Спорядження аплікатора:
 - укладання в аплікатор однієї ампули з швидкотвердіючим закріплювачем

16. Зняття довгої штанги і укладання її в контейнер.
17. Нахил бурової колонки і утримання його в цьому положенні.
18. Установка ампул:
 - подача аплікатора в шпур до дна і утримання його в цьому положенні;
 - подача в аплікатор штока до зіткнення з ампулами;
 - висування аплікатора зі шпуру на сумарну довжину ампул з одночасним утриманням штока в контактi з ампулами;
 - висування аплікатора зі штоком зі шпуру.
19. Ручне введення анкерної штанги в шпур до зіткнення з ампулами.
20. Переклад верстата в вертикальне положення.
21. Установка на верстат чотиригранного адаптера.
22. Установка в адаптер анкерної штанги.
23. Штанга вводиться в шпур і через чотиригранний адаптер з'єднується з бурової колонкою. За допомогою бурової колонки штанзі повідомляється обертально-поступальний рух, при цьому відбувається руйнування ампул і перемішування закріплювача. У момент подачі штанги помічник утримує забійкою опорну шайбу від обертання і забезпечує її укладку між виступами підхоплення.
24. Вимкнення обертів штанги і утримання штанги в шпурі до схоплення закріплювача.
25. Опускання бурової колонки у вихідне (вертикальне) положення.
26. Заміна чотиригранного адаптера на шестигранний.
27. Подача адаптера до зіткнення з гайкою.
28. Закручування гайки і підтискання опорної шайби і підхоплення до покрівлі виробки:
 - включення мінімальних обертів;
 - включення мінімальної швидкості подачі;
 - закручування гайки до повного підтискання опорної шайби і підхоплення до покрівлі виробки.
29. Опускання бурової колонки в початкове положення.
30. Зняття адаптера і укладання його в контейнер. Операція повинна виконуватися двома робочими.

Індикатори безпеки виробки.

Індикатори контурні призначені для сигналізації безпечного стану виробки, що визначається по досягненню критичного значення деформації армованої частини приконтурної зони виробки і вичерпання піддатливості анкера до критичної позначки.

Індикатори глибинні призначені для сигналізації безпечного стану виробки, що визначається по досягненню критичного значення деформації за межами армованої частини приконтурної зони виробки.

Індикатори безпеки виробки при кріпленні її комбінованим анкерно - рамним кріпленням можуть не встановлюватися.

Комплекти елементів анкерного кріплення фірми Карбоспецполімеркреп
відповідають вимогам КД 12.01.01.501.

Система контролю безпечного стану виробки з анкерним кріпленням

У виробці з анкерним кріпленням необхідно проводити регулярний контроль стану приконтурної зони і анкерів. Контроль здійснюється за допомогою індикаторів безпечного стану - контурних і глибинних, що сигналізують про розвиток деформаційних процесів і досягненні гранично допустимих станів масиву гірських порід і анкерних штанг. Також 1 раз на тиждень проводиться маркшейдерське вимірювання виробки по висоті і ширині.

Технологічне обладнання, яке навішується на анкерне кріплення при будівництві та експлуатації (не більше ніж на один анкер в ряду) не повинно створювати динамічних і статичних навантажень, що перевищують 10кН.

Контроль безпечного стану виробки з анкерним кріпленням

Загальні вимоги

Контроль безпечного стану виробки з анкерним кріпленням повинен проводитися персоналом, який вивчив вимоги нормативної документації і призначеним наказом директора. Контроль може здійснюватися:

- а) візуально - систематичним наглядом якості установки анкерів і стану виробок;
- б) приборно - систематичним наглядом, реєстрацією та аналізом стану контурних і глибинних індикаторів безпеки виробки;
- в) контрольними і тестовими випробуваннями анкерів.

При виявленні ознак значних і небезпечних змін необхідно посилити контроль цієї ділянки і вжити необхідних заходів щодо посилення кріплення. Реєстрація таких ділянок проводиться з прив'язкою до маркшейдерської мережі.

До приведення виробки в безпечний стан забороняється проводити роботи в небезпечних зонах, які не пов'язані з усуненням небезпеки.

Зони, які були приведені в безпечний стан, повинні маркуватися на планах гірничих робіт і безпосередньо на ділянці.

Візуальний контроль якості установки анкерів

При візуальному контролі необхідно виявити і усунути такі найбільш часті дефекти і помилки установки анкерів:

- а) установка штанг в недобурені шпури, що не дозволяє притиснути опорну плитку до породи і створити натяг штанги через нестачу довжини нарізної частини;
- б) збільшення максимально допустимого відставання кріплення від вибою виробки, в зв'язку з чим анкерне кріплення, навіть при правильній її установці, не в змозі запобігти що почалося розшарування породи;
- в) неякісне затягування межанкерного простору, що призводить до висипання порід і розвантаження анкера;
- г) неповне заповнення шпуру закріплювачем, що знижує зчеплення штанги з масивом порід і зменшує її несучу здатність;
- д) наявність пустот за кріпленням в районі розташування опорної шайби, що збільшує час введення в роботу анкера і знижує його ефективність.

У разі незадовільної установки анкера, його необхідно витягти і в цей шпур встановити інший анкер. Якщо витяг анкера неможливий, поруч пробурюються новий шпур, в який встановлюється інший анкер.

Візуальний контроль стану виробки з анкерним кріпленням

До зовнішніх ознак зміни стану виробки відносяться:

а) ознаки незначних змін:

- наявність зеленого сигналу на індикаторах;
- обтиснення затяжок, опорних шайб і підхватів;
- розтріскування вугілля і породи у верхній частині боків виробки, відшарування невеликих плиток породи від безпосередньої покрівлі між анкерами і поблизу них;

- вдавнення в породу шайб, покладених безпосередньо на покрівлю;

б) ознаки значних змін:

- поява жовтого сигналу на індикаторах;
- розкриття тріщин в покрівлі;
- зминання підхватів на контакт з опорними шайбами;
- прогин порід і підхватів між анкерами;
- вивали порід і утворення невеликих склепів між анкерами;

в) ознаки небезпечних змін:

- поява червоного сигналу на індикаторах;
- інтенсивний прогин всій заанкерованій товщі порід у виробках з плоскою покрівлею;
- клацання і дзвінкий тріск в покрівлі;
- опускання анкерів разом з невеликою кількістю відшарованих порід.

Додаткові відомості про стан заанкерованої покрівлі (особливо в міцних однорідних породах великої потужності) можуть бути отримані шляхом випробування її на звук. При непорушеній покрівлі удар по ній металевим предметом викликає чистий дзвінкий звук, при появі порушень - глухий і гуде.

Слід мати на увазі, що деякі породи покрівлі, відділяючись великими брилами, також іздають чистий дзвінкий звук. В цьому випадку необхідно прикласти до покрівлі кінці пальців лівої руки, а правою постукати по покрівлі важким предметом. Якщо при цьому відчувається тремтіння покрівлі, значить порода відокремилась від загального масиву,

Випробування анкерів

Випробування анкерів призначені для виявлення неякісно встановлених анкерів. При цьому виконується:

- контроль натягу анкерів;
- контроль несучої здатності анкерів, на яких відсутні контурні індикатори безпеки виробки.

Установка анкерів з недостатнім натягом або взагалі без натягу різко знижує ефективність роботи анкерного кріплення;

Контроль натягу слід проводити перед установкою чергового ряду анкерів і в зонах виникнення стану «Небезпечно». Перед установкою контролюються попередні три-чотири ряди анкерів, в зонах «Небезпечно» -

навколишні три-чотири ряди. При виявленні гайок, зтягнутих слабо, їх слід підтягнути до створення натягу 50 ± 5 кН.

Періодичні контрольні натяги анкерів слід також проводити протягом всього періоду спорудження та експлуатації виробок, особливо в зоні впливу очисних робіт.

Контроль несучої здатності анкерів виконують в зонах виникнення стану «Небезпечно» і на підготовчому і перехідному ділянках споруджуваної виробки з анкерним кріпленням через кожні 10 м закріпленої виробки (не раніше дванадцятої години після установки анкера). Величина навантаження - не більш 80 кН. Якщо створити таке навантаження не вдається, це є ознакою неякісної установки анкера. Якщо вимірний зсув анкерів перевищує пружну деформацію штанги, проводяться тестові випробування анкерів для уточнення умов їх застосування.

Безпека праці при зведенні анкерного кріплення

Всі роботи по зведенню анкерного кріплення повинні проводитися під захистом встановленого раніше кріплення або запобіжного тимчасового стоечного кріплення, яке необхідно зводити негайно після оголення покрівлі.

Безпека робіт при бурінні шпурів

Буріння шпурів повинно проводитися під захистом сітки-затяжки, яка притиснута до покрівлі виробки підхопленням, закріпленим стійкою тимчасового кріплення.

При бурінні шпурів у виробці у місці робіт повинно знаходитися не менше двох осіб.

Перед початком буріння анкерних свердловин необхідно оглянути вибій і привести в безпечний стан оголену поверхню виробки - обібрати шматки гірської породи, які можуть відділятися від масиву в покрівлі і боках виробки, визначити візуально або шляхом простукування покрівлі розшарування гірської породи і обібрати її спеціальним збірником.

Паралельно з оглядом забою необхідно оглянути вентиляційні труби, усунути виявлені недоліки, підвісити кабелі. У газових шахтах перед початком робіт з буріння шпурів і зведення анкерного кріплення необхідно визначити ступінь насиченості повітря газом.

Буріння повстають шпурів повинно супроводжуватися сухим або мокрим пиловловленням, в іншому випадку робітники повинні бути забезпечені респіраторами та захисними окулярами.

Забороняється бурити шпури через відшаровані шматки породи з метою уникнення обвалення породи.

Безпека робіт при установці полімерних ампул

При виявленні на робочому місці ампул з пошкодженою оболонкою вони повинні бути поміщені в подвійний поліетиленовий пакет, герметично упаковані, вивезені на поверхню і утилізовані. Кількість пошкоджених ампул повинно бути заактовано.

Забороняється проводити порушення (розрив) оболонки ампул до введення їх в шпур.

Установку полімерних ампул необхідно проводити в рукавицях.

Попередній моніторинг виконується на початковому перерізі виробки довжиною не менше 30 м з метою перевірки правильності проектних рішень.

Заключний моніторинг виконується при здачі вироблення в експлуатацію і є обов'язковим етапом при видачі шахті Акта відповідності гірничої виробки з анкерним кріпленням.

Поточний моніторинг здійснюється на всіх етапах спорудження та експлуатації виробки з анкерним кріпленням.

При виявленні в процесі моніторингу ознак значних і небезпечних змін необхідно посилити контроль цієї ділянки і вжити необхідних заходів щодо посилення кріплення. Реєстрація таких ділянок проводиться з прив'язкою до маркшейдерської мережі.

Методи моніторингу

Заміри деформацій і зсувів порід

Заміри деформацій і змішень порід приконтурної зони виробки проводяться з метою перевірки працездатності анкерного кріплення по забезпеченню стійкості виробок (допустима величина змішень контуру - не більше 25мм відповідно до вимог КД 12.01.01.501 [1]).

Заміри виконуються:

- а) глибинними індикаторами ПППГ (з точністю до 1мм)
- б) магнітоакустичними екстенсометрами типу «MAGNESONIK» (з точністю до 0,1 мм);
- в) методом нівелювання (з точністю до 5мм).

Деформації і зміщення порід визначаються на основі вимірювань переміщень встановлених в приконтурному масиві реперів із застосуванням екстенсометра «MAGNESONIK» фірми RMT (Великобританія), призначеного для безпечної роботи в потенціально вибухонебезпечному середовищі (розроблений відповідно до британських вимог EN 50014, EN50020)



Англійські датчики екстенсометра.

Екстенсометр «MAGNESONIK» є приладом високої точності (+ 0,1) і може проводити вимірювання в шпурі довжиною до 7,5 м в точках розташування якорів, число яких досягає 20. До складу екстенсометра входять:

- комплект якорів EM01 20 для шпурів діаметром 38-45мм;
- гнучкий акустичний зонд (щуп) Soil Instruments Magnesonic;
- головка перетворювача;
- портативний пристрій, що зчитує на батарейках;
- рідкокристалічний дисплей
- поліхлорвінілова трубка;
- установча штанга.

Дані вимірів вводяться в комп'ютер і аналізуються пакетом програм, що дозволяють представити дані в багатьох формах, включаючи загальне зміщення і деформацію порід приконтурної зони виробки.

Тензометричний контроль робочих навантажень на анкерні штанги виконується з метою визначення реальної навантаженості анкерних штанг і її зміни в процесі експлуатації виробки. При цьому визначаються:

- діючі розривні і напруги згибу в анкерної штанги на різних відстанях від контуру:

- зміна характеру і напрямку діючих навантажень в перерізі виробки.

Метод контролю - тензометрія пружних деформацій анкерних штанг, що виникають при їх навантаженні в приконтурній зоні виробки. Основним інформативним параметром методу є зміна електричного опору тензодатчиків в контрольованому перерізу при деформації розтягування або вигину анкерних штанг. Здійснюються за допомогою:

- тензометричних анкерів з тензодатчиками;
- вимірників деформацій в іскробезпечному виконанні
ШП / 1-3, ІДЦ виробництва СВАН Росії або аналогічних.

Обробка результатів шахтних вимірів робочих навантажень проводиться із застосуванням комп'ютерної програми.

Поточний моніторинг виробок з опорно-анкерним кріпленням виконується двома видами технічних засобів, один з яких контролює навантаження на гвинтові пару гайка-нарізка анкерних штанг (індикатор навантаження анкера контурний - ІНА), другий - розшарування і деформації приконтурного масиву (індикатор переміщень порід глибинний - ІППГ). Загальні вимоги до порядку приладового контролю контурними і глибинними індикаторами визначені в розділі 8 КД 12.01.01.501.

Приладовий контроль включає:

- реєстрацію показань індикаторів;
- регулярний поточний огляд індикаторів, фіксацію виникнення небезпечного стану виробки, аналіз динаміки його розвитку, вжиття заходів.

Індикатори занурення анкера контурні (ІНА)

Контурні індикатори ІНА призначені для сигналізації:

- про стан виробки в місці установки індикатора, що визначається по досягненню критичного значення деформації приконтурної зони виробки в закріпленій частині;
- про стан анкера, на якому встановлений індикатор, за вичерпання піддатливості анкера до критичного значення;
- про досягнення мінімально необхідного рівня натягу анкера.

Індикатори ІНА контролюють навантаження на штанги опорного кріплення і сигналізують їх граничні значення, які визначаються величиною навантаження, при якій виникає розрив штанги в різьбовій частині.

ІНА встановлюються на анкерному стрижні між опорною міною і гайкою. Досягнення робочого навантаження призводить до того, що зім'яло індикаторну проточку робочого навантаження, яке супроводжується зникненням візуального показника зеленого кольору і появою показника оранжевого (жовтого) кольору. Досягнення максимального навантаження призводить до того, що зім'яло індикаторну проточку.

Індикатори переміщення порід глибинні (ІППГ)

Глибинні індикатори (ІППГ) контролюють переміщення не менше чотирьох пластів гірських порід приконтурної зони виробки і сигналізують граничні значення цих переміщень.

Пристрій індикатора: корпус, приводні троса в зборі з затискними втулками і якорем, індикаторні стрічки в зборі із шкалою індикації від 0 до 220мм і світлоповертаючими полосами, гальмівний пристрій в зборі.

Глибинний індикатор встановлюється в середній частині покрівлі виробки між рядами анкерів.

Приводні троса закріплюються в шпурі на відповідних глибинах. Троса через опорні шайби з'єднані з індикаторними стрічками, які простягаються через гальмівні пристрої, забезпечуючи сталість натягу приводних тросів.

Періодичність зняття показань з індикаторів

При спорудженні виробки:

- один раз на зміну, якщо відстань між забоєм і індикатором не перевищує 15м;
- один раз на добу, якщо відстань між забоєм і індикатором становить від 15 до 30 м;
- один раз на тиждень, якщо відстань між забоєм і індикатором перевищило 30м.

При експлуатації виробки:

- один раз на тиждень при відсутності впливу очисних вибоїв, в тому числі на суміжних пластах;

- один раз на добу, якщо відстань між очисним забоєм і індикатором становить від 30 до 40м;

- один раз на зміну, якщо відстань між очисним забоєм і індикатором не перевищує 30м.

Індикація небезпечного стану в зоні впливу забою при проходженні виробки означає, що виробка при її спорудженні перетинає ділянку зі значними

- відхиленнями від прийнятих в Проекті гірничо-геологічних і гірничотехнічних

умов.

- Індикація небезпечного стану за межами впливу забою означає виникнення зони невщухаючого активного розвитку деформацій через появу нових факторів, що впливають або в результаті неякісної установки анкерів.
- Критерії граничного стану конструкцій опорно-анкерного кріплення визначаються за показниками:
 - зміщення пластів гірських порід у виробку та зміщення контуру виробки - до 50 мм для покрівлі та до 100 мм для боків виробки;
 - навантаження на хвостовики штанг - не більше $0,8R_{ц}$;
 - несуча здатність закріплених штанг - не менше $0,8P_0$;(де P_0 - навантаження розриву анкера в різьбовій частині).

Анкер с тензодатчиком

Анкери з тензодатчиком використовуються для вимірювання осьової деформації і деформації вигину анкерів, що встановлюються у виробках. Деформація вимірюється за допомогою пар тензодатчиків, встановлених на протилежних сторонах анкера з деяким інтервалом по всій його довжині. Показники деформації, отримані в результаті вимірів, дозволяють обчислити середню деформацію анкера і різницю в показниках деформації в місцях установки тензодатчиків. За допомогою цих показників можна скласти діаграму навантаження, що випробовується анкером, і оцінити вигинаючий момент.

комплекс выработок подготовки 1004 лавы

наименование стройки

ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА № 444

на капитальное строительство Сооружение выработок подготовки 1004 лавы

Сметная стоимость **20 707.177 тыс. грн.**
 Сметная трудоемкость **233.602 тыс. чел.-ч.**
 Сметная заработная плата **5 421.535 тыс. грн.**

Составлена в текущих ценах по состоянию на "30" мая 2020 г.

№ п/п	№ смет и расчётов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.грн.						Сметная трудоёмкость, тыс.чел.-ч	Сметная заработная плата, тыс.грн.	Количество единиц	Сметная стоимость единицы грн.
			горных работ	строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочие затраты, тыс.грн.	Всего				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1		Проведение 1004 СШ	4 226.811					4 226.811	45.288	1 047.355		
2		Проведение МВШ	16 083.227					16 083.227	179.808	4 223.777		
3		Проведение МК 1004 лавы	397.139					397.139	8.506	150.403		
4		Итого по смете:	20 707.177					20 707.177	63.517	762.986		

_____ / _____ /

_____ / _____ /

Составил _____ / _____ /

Проверил _____ / _____ /

Подготовка 1004 лавы (сооружение МВШ, 1004 СШ, МК 1004 лавы)

наименование стройки

ВЕДОМОСТЬ РЕСУРСОВ

к объектной смете №444

№ п/п	Шифр ресурса	Наименование	Единица измерения	Количество	Текущая цена за единицу, грн.	В том числе, грн.			Стоимость, грн
						Отпускная цена	Транспортная составляющая	Загот.-склад.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Затраты труда									
1	1	Затраты труда горных рабочих	чел.час.	170 085	27.39	-	-	-	
2		Средний разряд работ, выполняемых горными рабочими	разряд	1.1	-	-	-	-	
		в том числе			-	-	-	-	
3	1.6	- шахтная поверхность	чел.час.	23 456	8.31	-	-	-	
4		средний разряд работ	разряд	1.0	-	-	-	-	
5	1.8	- подземные 0 группа	чел.час.	146 629	30.44	-	-	-	
6		средний разряд работ	разряд	1.1	-	-	-	-	
7	3	Затраты труда рабочих, занятых управлением и обслуживанием машин	чел.час.	22 339	11.39	-	-	-	
8		Средний разряд звена рабочих, занятых управлением и обслуживанием машин	разряд	5.4	-	-	-	-	
9		Затраты труда работников, заработная плата которых учитывается в составе общепроизводственных расходов	чел.час.	41 178	12.35	-	-	-	
10		Итого сметной трудоёмкости	чел.час.	233 602	23.2084	-	-	-	
		в том числе			-	-	-	-	
		- нормативной трудоёмкости	чел.час.	192 424	-	-	-	-	
		- расчётной трудоёмкости	чел.час.	41 178	-	-	-	-	
		Средний разряд работ	разряд	5.3	-	-	-	-	
Строительные машины и механизмы									
1	C226-3402	Вагонетки шахтные, вместимость 2,5 м3	маш-ч	70 465.73	0.87	-	-	-	61 305
2	C226-2401	Комбайны проходческие для выработок сечением 4-12 м2	маш-ч	349.6	39.47	-	-	-	13 799
3	C226-2402	Комбайны проходческие для выработок сечением 9-25 м2	маш-ч	6 174.84	168.54	-	-	-	1 040 707
4	C226-2500	Комбайны проходческие для горизонтальных и наклонных [до 20 град. по восстанию и до 25 град. по падению] выработок сечением 4,7-15 м2	маш-ч	1 955.44	43.81	-	-	-	85 668
5	C226-3500	Лебедки шахтные маневровые для откатки вагонеток до первой разминки	маш-ч	55 097.43	5.46	-	-	-	300 832
6	C226-1400	Молотки отбойные пневматические	маш-ч	1 141.914	0.88	-	-	-	1 005
7	C226-3100	Насосы для тампонажа закрепного пространства, подача 32 м3/ч, давление нагнетания 4 МПа	маш-ч	7 341.3	12.76	-	-	-	93 675

8	C226-1106	Перфораторы колонковые для бурения шпуров и скважин телескопные	маш-ч	3.51	3.02	-	-	-	11
9	C211-901	Растворосмесители передвижные, емкость 65 л	маш-ч	7 341.3	8.93	-	-	-	65 558
10	C270-215	Станок бурозаправочный	маш-ч	36.15	8.41	-	-	-	304
11	C270-216	Станок для заточки бурового инструмента	маш-ч	21.15	1.79	-	-	-	38
		Итого	грн.		1 662 901	-	-	-	
		- электроэнергия	квт.ч.	2 626 488.12	420 252.88				
		- сжатый воздух	м3	77 216.84	-				
		- смазочные материалы	кг	32 460.19	81 702.34				
		- гидравлическая жидкость	кг	8 455.75	21 336.14				
Строительные материалы, изделия и конструкции									
1	C116-1	Болты путевые с гайками для крепления рельсов, класс прочности 3,6, диаметр 16 мм [40,0км; 32,48 грн/т * 1,13 т]	т	2.28	6 949.34	6 776.38	36.70	136.26	15 824
2	C111-92	Болты с шестигранной головкой, диаметр резьбы 16-[18] мм [40,0км; 32,48 грн/т * 1,12 т]	т	0.134	4 506.16	4 381.42	36.38	88.36	604
3	C112-86	Бруски обрезные из хвойных пород, длина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, толщина 40-75 мм, IV сорт [40,0км; 39,13 грн/т * 0,61 т]	м3	17.88	430.17	397.87	23.87	8.43	7 690
4	C111-134	Гвозди винтовые 3,5х60 мм [40,0км; 32,48 грн/т * 1,12 т]	т	1.68	4 257.93	4 138.06	36.38	83.49	7 153
5	C111-180	Гвозди строительные с плоской головкой 1,8х50 мм [40,0км; 32,48 грн/т * 1,12 т]	т	0.62	3 641.01	3 533.24	36.38	71.39	2 246
6	C112-141	Доски необрезные из хвойных пород, длина 2-3,75 м, все ширины, толщина 44 мм и более, III сорт [40,0км; 39,13 грн/т * 0,61 т]	м3	63.58	377.62	346.35	23.87	7.40	24 009
7	C112-121	Доски обрезные из хвойных пород, длина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, толщина 44 мм и более, III сорт [40,0км; 39,13 грн/т * 0,61 т]	м3	234.55	511.90	477.99	23.87	10.04	120 067
8	C112-122	Доски обрезные из хвойных пород, длина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, толщина 44 мм и более, IV сорт [40,0км; 39,13 грн/т * 0,61 т]	м3	4.02	385.00	353.58	23.87	7.55	1 548
9	C112-243	Дрова разделанные, длина 1,5-2 м, из сосны, ольхи [40,0км; 39,13 грн/т * 0,71 т]	м3	15.582	168.26	137.18	27.78	3.30	2 622
10	C119-279	Затяжка металлическая оцинкованная №50-3,5 [40,0км; 32,48 грн/т * 0,0025 т]	м2	9 720.0	20.80	20.31	0.08	0.41	202 176
11	C119-281	Звено присоединения к трубам полихлорвиниловым D=0,6м [40,0км; 74,97 грн/т * 0,01 т]	шт.	4.51	70.94	68.80	0.75	1.39	320
12	C119-41	Зубок для проходческих комбайнов, марка ШБМ2С-1-1-04 [40,0км; 32,48 грн/т * 0,00048 т]	шт	17 082.66	41.01	40.19	0.02	0.80	700 560

13	C111-1571	Кальций хлористый технический, сорт 1 [40,0км; 47,55 грн/т * 1,04 т]	т	1.84	947.22	879.20	49.45	18.57	1 740
14	C119-294	Колена к трубам полихлорвиниловым D=0,6м [40,0км; 74,97 грн/т * 0,0392 т]	шт.	4.51	169.99	163.72	2.94	3.33	766
15	C119-47	Коронки, тип КДП43-25 [40,0км; 32,48 грн/т * 0,00059 т]	шт	0.08	111.74	109.53	0.02	2.19	9
16	C116-6	Костыли, сечение стержня 12х12 мм, из стали кипящих марок [40,0км; 32,48 грн/т * 1,13 т]	т	7.72	4 439.04	4 315.30	36.70	87.04	34 277
17	C119-305	Крепь анкерная штанговая [40,0км; 37,85 грн/т * 1,02 т]	т	0.095	2 176.02	2 094.74	38.61	42.67	207
18	C1545-112	Металлические прокладки [40,0км; 35,91 грн/т * 1,07 т]	т	0.54	2 180.28	2 099.11	38.42	42.75	1 177
19	C118-11	Металлоконструкции для проходческих работ мелкие, масса до 0,5 т, из профилей [подвесные металлические кольца в стволах шахт, рамы из двутавров и швеллеров, арки металлические со скреплением и др.] [40,0км; 37,85 грн/т * 1,02 т]	т	1 113.0	6 668.42	6 499.06	38.61	130.75	7 421 951
20	C115-32	Накладки для железных дорог широкой колеи двухголовые стыковые для рельсов типа Р75, Р65, Р50, Р43 [40,0км; 32,48 грн/т * 1,0 т]	т	15.32	3 215.94	3 120.40	32.48	63.06	49 268
21	C112-145	Обапол для крепления горных выработок, длина до 1,6 м [40,0км; 39,13 грн/т * 0,61 т]	м3	41.45	318.15	288.04	23.87	6.24	13 186
22	C1534-41	Отводы гнутые под углом 90 град. из стали марки 20, радиус кривизны 1,5 Ду, Ру 10 МПа [100 кгс/см2], диаметр условного прохода 200 мм, наружный диаметр 219 мм, толщина стенки 7 мм [40,0км; 35,91 грн/т * 0,01775 т]	шт	689.0	112.47	109.62	0.64	2.21	77 492
23	C119-336	Патроны ПНВ с неорганическим вяжущим [40,0км; 32,48 грн/т * 0,0004 т]	шт.	15.0	14.78	14.48	0.01	0.29	222
24	C119-358	Переход к трубам полихлорвиниловым D=0,6м [40,0км; 74,97 грн/т * 0,0125 т]	шт.	4.505	141.70	137.98	0.94	2.78	638
25	C1421-10634	Песок природный, рядовой [40,0км; 33,75 грн/т * 1,6 т]	м3	126.31	69.78	14.41	54.00	1.37	8 814
26	C119-82	Пика для отбойных молотков, марка ПОМ-1 [40,0км; 32,48 грн/т * 0,00132 т]	шт	33.74	16.92	16.55	0.04	0.33	571
27	C119-365	Плиты железобетонные (затяжки) [40,0км; 24,93 грн/т * 2,5 т]	м3	806.0	972.65	891.25	62.33	19.07	783 956
28	C116-10	Подкладки для рельсов всех типов [40,0км; 32,48 грн/т * 0,00204 т]	шт	11 175.51	5.83	5.65	0.07	0.11	65 153

29	C111-782	Поковки из квадратных заготовок, масса 1,8 кг [40,0км; 32,48 грн/т * 1,12 т]	т	0.08	3 963.23	3 849.14	36.38	77.71	315
30	C111-1348	Портландцемент тампонажный бездобавочный [40,0км; 39,91 грн/т * 1,01 т]	т	47.36	759.26	704.06	40.31	14.89	35 962
31	C1110-111	Проволока стальная оцинкованная, диаметр 2 мм [40,0км; 35,91 грн/т * 1,0 т]	т	0.53	4 564.41	4 439.00	35.91	89.50	2 419
32	C119-378	Рельсы железнодорожные для подземного транспорта Р-33 [40,0км; 28,89 грн/т * 1,04 т]	т	165.29	4 111.30	4 000.64	30.05	80.61	679 553
33	C119-381	Ремонтные пакеты к трубам вентиляционным [40,0км; 32,48 грн/т * 0,004 т]	шт.	1.86	18.91	18.41	0.13	0.37	35
34	C1999-9010	Сжатый воздух	м3	77 216.84	0.060	0.060	-	-	4 633
35	C111-978	Сортовой горячекатаный прокат из стали углеродистой обыкновенного качества марки Ст3пс, полосовой, толщина 10-75 мм при ширине 100-200 мм [40,0км; 28,89 грн/т * 1,0 т]	т	0.18	4 563.70	4 500.84	28.89	33.97	821
36	C119-387	Сосуды пластмассовые [40,0км; 74,97 грн/т * 0,00105 т]	шт.	402.0	25.84	25.25	0.08	0.51	10 388

37	C119-390	Сталь буровая пустотелая марки 55С2, шестигранная [40,0км; 28,89 грн/т * 0,00112 т]	кг	0.3	5.00	4.87	0.03	0.10	2
38	C111-1809	Сталь круглая [40,0км; 28,89 грн/т * 1,0 т]	т	1.75	5 235.95	5 168.08	28.89	38.98	9 184
39	C112-17	Стойки рудничные из круглого неокоренного леса хвойных пород, длина 2,5-3,9 м [40,0км; 39,13 грн/т * 0,71 т]	м3	129.78	401.89	366.23	27.78	7.88	52 159
40	C119-409	Трубы полихлорвиниловые D=0,6м [40,0км; 74,97 грн/т * 0,0024 т]	м	882.45	68.11	66.59	0.18	1.34	60 104
41	C113-470	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали марки 15, 20, 25, наружный диаметр 219 мм, толщина стенки 7 мм [40,0км; 28,89 грн/т * 0,0366 т]	м	4 929.0	178.17	175.78	1.06	1.33	878 200
42	C113-355	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали марки 15, 20, 25, наружный диаметр 45 мм, толщина стенки 5 мм [40,0км; 28,89 грн/т * 0,00493 т]	м	233.48	29.94	29.58	0.14	0.22	6 990
43	C111-1088	Угловой горячекатаный прокат нормальной точности прокатки, немерной длины, сталь марки С235 [40,0км; 28,89 грн/т * 1,0 т]	т	0.13	4 563.73	4 500.87	28.89	33.97	612
44	C119-425	Угольник к трубам полихлорвиниловым D=0,6м [40,0км; 74,97 грн/т * 0,04 т]	шт.	4.51	280.06	271.57	3.00	5.49	1 262
45	C111-997	Фасонный горячекатаный прокат из стали углеродистой обыкновенного качества марки Ст0, угловой неравнополочный, толщина 10-16 мм, ширина большей полки 180-200 мм [40,0км; 28,89 грн/т * 1,0 т]	т	0.9	4 688.00	4 624.21	28.89	34.90	4 219
46	C116-28	Шпалы пропитанные из древесины хвойных пород, длина 1700 мм, тип I для колеи 900 мм [40,0км; 39,13 грн/т * 0,04 т]	шт	1 365.0	46.58	44.10	1.57	0.91	63 582
47	C119-446	Шпалы рудничные для колеи 900мм из железобетона [40,0км; 24,93 грн/т * 0,2 т]	шт.	2 335.5	32.53	26.90	4.99	0.64	75 974
48	C1999-9001	Электрoэнергия	кВт-ч	65.52	0.160	0.160	-	-	10
		Итого	грн.		11 430 669	11 075 278	142 374	213 016	

Составил _____ / _____ /

Проверил _____ / _____ /

Форма №4 ДСТУ БД.1.1-1-2013,

комплекс выработок подготовки 1004 лавы
наименование стройки

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 444(1)

капитальное строительство

наименование работ и затрат

на Проведение МВШ

наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость **16 083.227 тыс.грн.**
в том числе:
горнопроходческих работ **16 083.227 тыс.грн.**
Сметная трудоёмкость **179.808 тыс.чел.ч.**
Сметная заработная плата **4 223.777 тыс.грн.**
Средний разряд работ **5.40 разряд**

Составлена в текущих ценах по состоянию на "30" мая 2020 г.

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Количество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабочих, чел./ч не занятых обслуж. машин	
				всего	Экспл. машин	всего	заработной платы	Экспл. машин	обслуж. машины	
									в т.ч. зарплаты	в т.ч. ЗП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	E35-6-13	Прохождение 100м3	252.24	<u>11 326.36</u> 4 114.63	<u>5 161.23</u> 564.27	2 856 961	1 037 874	<u>1 301 869</u> 142 331	<u>131.29</u> 43.13	<u>33 117</u> 10 879
2	E35-38-25	Постоянные рамные 1т	903.0	<u>7 666.87</u> 994.46	<u>1.63</u> 0.49	6 923 184	897 997	<u>1 472</u> 442	<u>32.23</u> 0.04	<u>29 104</u> 36
3	E35-38-107	Затяжка 10м3	56.1	<u>13 403.87</u> 3 643.86	<u>33.51</u> 10.01	751 957	204 421	<u>1 880</u> 562	<u>167.99</u> 0.77	<u>9 424</u> 43
4	E35-38-108	Затяжка 10м3	24.5	<u>12 966.98</u> 3 206.97	<u>33.51</u> 10.01	317 691	78 571	<u>821</u> 245	<u>151.18</u> 0.77	<u>3 704</u> 19

5	E35-47-39	Укладка постоянных 1000м	1.557	<u>436 473.96</u>	<u>327.92</u>	679 590	70 384	<u>511</u>	<u>1 892.86</u>	<u>2 947</u>
				45 204.62	98.00			153	7.54	12
6	E35-49-14	Прохождение 100п.м.	15.57	<u>4 257.43</u>	<u>228.47</u>	66 288	59 154	<u>3 557</u>	<u>136.90</u>	<u>2 132</u>
				3 799.25	69.78			1 086	5.83	91
7	E35-50-11	Крепление 100п.м.	15.57	<u>9 815.29</u>	<u>44.66</u>	152 824	71 098	<u>695</u>	<u>234.11</u>	<u>3 645</u>
				4 566.33	13.35			208	1.03	16
8	E35-54-5	Навеска 100м	15.57	<u>2 765.47</u>	<u>0.15</u>	43 058	4 382	<u>2</u>	<u>10.15</u>	<u>158</u>
				281.42	0.05			1	-	-
9	E16-9-7	Прокладка 100м	15.57	<u>20 348.68</u>	-	316 829	36 072	-	<u>272.24</u>	<u>4 239</u>
				2 316.76	-			-	-	-
10	E16-9-18	Прокладка 100м	15.57	<u>20 348.68</u>	-	316 829	36 072	-	<u>272.24</u>	<u>4 239</u>
				2 316.76	-			-	-	-
11	E35-57-1	Заделка стыков и швов 100м2	108.99	<u>3 553.93</u>	-	387 343	358 492	-	<u>100.58</u>	<u>10 962</u>
				3 289.22	-			-	-	-

12	E35-57-4	Заделка стыков и швов 100м2	74.74	<u>2 956.24</u> 2 719.41	<u>0.48</u> 0.14	220 949	203 249	<u>36</u> 10	<u>83.16</u> 0.01	<u>6 215</u> 1
13	E35-57-8	Установка 100труб	3.27	<u>2 641.29</u> 503.05	<u>0.52</u> 0.16	8 637	1 645	<u>2</u> 1	<u>16.12</u> 0.01	<u>53</u> -
14	E35-57-9	Тампонаж закрепного 100м3	26.47	<u>26 505.74</u> 20 421.50	<u>6 084.24</u> 2 879.93	701 607	540 557	<u>161 050</u> 76 232	<u>673.32</u> 328.84	<u>17 823</u> 8 704
15	E35-96-117	Устройство 1м2	1 050.0	<u>33.94</u> 9.18	<u>0.03</u> 0.01	35 637	9 639	<u>32</u> 11	<u>0.44</u> -	<u>462</u> -
16	E35-53-32	Водяные заслоны из 3- 10 пол	7.1	<u>1 238.31</u> 204.26	<u>0.29</u> 0.09	8 792	1 450	<u>2</u> 1	<u>12.42</u> 0.01	<u>88</u> -
Итого прямые затраты по смете:						13 788 176	3 611 057	<u>1 471 929</u> 221 283		<u>128 312</u> 19 801
Прямые забойные затраты				грн.	13 788 176					
стоимость материалов, изделий и конструкций				грн.	8 705 190					
всего заработная плата				грн.		3 832 340				
Общепроизводственные расходы				грн.	2 295 051					
трудоемкость в общепроизводственных				чел-ч						31 695
заработная плата в общепроизводственных				грн.		391 437				
ВСЕГО забойных затрат				грн.	16 083 227					
Прямые затраты горнопроходческих работ				грн.	13 788 176					
стоимость материалов, изделий и конструкций				грн.	8 705 190					
всего заработная плата				грн.		3 832 340				
Общепроизводственные расходы				грн.	2 295 051					
трудоемкость в общепроизводственных				чел-ч						31 695
заработная плата в общепроизводственных				грн.		391 437				
Всего стоимость горнопроходческих работ				грн.	16 083 227					
Прямые затраты по смете				грн.	13 788 176					
стоимость материалов, изделий и конструкций				грн.	8 705 190					
всего заработная плата				грн.		3 832 340				
всего трудоёмкость				чел-ч						148 113
Общепроизводственные расходы				грн.	2 295 051					
трудоемкость в общепроизводственных				чел-ч						31 695
заработная плата в общепроизводственных				грн.		391 437				
ВСЕГО по смете				грн.	16 083 227					
Сметная трудоёмкость:				чел-ч						179 808
Сметная заработная плата:				грн.		4 223 777				

Составил _____ / _____ /

Проверил _____ / _____ /

комплекс выработок подготовки 1004 лавы

наименование стройки

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 444(3)**на капитальное строительство**

наименование работ и затрат

на Проведение МК 1004 лавы

наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	397.139 тыс.грн.
в том числе:	
горнопроходческих работ	397.139 тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	8.506 тыс.чел.ч.
Сметная заработная плата	150.403 тыс.грн.
Средний разряд работ	4.80 разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на "30" мая 2020 г.

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Количество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			затраты труда рабочих, чел./ч не занятых обсл. машин	
				в т.ч. зарплаты	Экспл. машин в т.ч. ЗП	всего	зарботной зарплаты	Экспл. машин в т.ч. ЗП	на ед.	всего
1	E35-6-2	Прохождение 100м3	15.92	<u>6 209.62</u> 3 819.09	<u>996.19</u> 133.55	98 857	60 800	<u>15 859</u> 2 126	<u>121.86</u> 10.22	<u>1 940</u> 163
2	E35-38-84	Крепление деревянными 100м3	0.94	<u>73 079.49</u> 30 616.23	<u>264.81</u> 79.14	68 695	28 779	<u>249</u> 74	<u>1 652.63</u> 6.09	<u>1 553</u> 6
3	E35-38-101	Затяжка досками 100м2	11.0	<u>3 573.44</u> 1 381.54	<u>9.26</u> 2.77	39 308	15 197	<u>102</u> 30	<u>64.89</u> 0.21	<u>714</u> 2

4	M19-7-1	Монтаж конвейера с комплект	18.0	<u>1 228.59</u> 882.56	-	22 115	15 886	-	<u>89.60</u> -	<u>1 613</u> -
5	E16-9-7	Прокладка 100м	1.83	<u>20 348.68</u> 2 316.76	-	37 238	4 240	-	<u>272.24</u> -	<u>498</u> -
6	E16-9-18	Прокладка 100м	1.83	<u>20 348.68</u> 2 316.76	-	37 238	4 240	-	<u>272.24</u> -	<u>498</u> -
7	E35-54-5	Навеска 100м	1.83	<u>2 768.68</u> 281.42	<u>0.15</u> 0.05	5 067	515	-	<u>10.15</u> -	<u>19</u> -
Итого прямые затраты по смете:						308 518	129 657	<u>16 210</u> 2 230		<u>6 835</u> 171
Прямые забойные затраты					грн.	308 518				
стоимость материалов, изделий и всего заработная плата					грн.	162 651				
Общепроизводственные расходы					грн.	88 621	131 887			
трудоемкость в общепроизводственных					чел-ч					1 500
заработная плата в общепроизводственных					грн.	397 139	18 516			
ВСЕГО забойных затрат					грн.					
Прямые затраты горнопроходческих работ					грн.	308 518				
стоимость материалов, изделий и всего заработная плата					грн.	162 651				
Общепроизводственные расходы					грн.	88 621	131 887			
трудоемкость в общепроизводственных					чел-ч					1 500
заработная плата в общепроизводственных					грн.	397 139	18 516			
Всего стоимость горнопроходческих работ					грн.					
Прямые затраты по смете					грн.	308 518				
стоимость материалов, изделий и всего заработная плата					грн.	162 651				
всего трудоёмкость					чел-ч		131 887			7 006
Общепроизводственные расходы					грн.	88 621				
трудоемкость в общепроизводственных					чел-ч					1 500
заработная плата в общепроизводственных					грн.	397 139	18 516			
ВСЕГО по смете					грн.					
Сметная трудоёмкость:					чел-ч					8 506
Сметная заработная плата:					грн.		150 403			

Составил _____ / _____ /

Проверил _____ / _____ /

комплекс выработок подготовки 1004 лавы
наименование стройки

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 444(2)

капитальное строительство

наименование работ и затрат

на Проведение 1004 СШ

наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

	Сметная стоимость	4 226.811 тыс.грн.
	в том числе:	
	горнопроходческих работ	4 226.811 тыс.грн.
	Сметная трудоёмкость	45.288 тыс.чел.ч.
	Сметная заработная плата	1 047.355 тыс.грн.
	Средний разряд работ	5.20 разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на "30" мая 2020 г.

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Количество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабочих, чел./ч не занятых	
				всего	Экспл. машин в т.ч. ЗП	всего	заработной платы	Экспл. машин в т.ч. ЗП	обсл. машин	
									обслуж. машины	
				в т.ч. зарплаты	в т.ч. ЗП	всего	заработной платы	в т.ч. ЗП	на ед.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	E35-6-8	Прохождение 100м3	115.57	<u>6 062.12</u> 3 177.25	<u>1 490.53</u> 261.13	700 599	367 195	<u>172 261</u> 30 179	<u>101.38</u> 19.96	<u>11 716</u> 2 307
2	E35-38-25	Постоянные рамные 1т	210.0	<u>7 666.87</u> 994.46	<u>1.63</u> 0.49	1 610 043	208 837	<u>342</u> 103	<u>32.23</u> 0.04	<u>6 768</u> 8

3	E35-43-25	Постоянные крепи из 100компл	0.05	<u>12 413.33</u> 2 566.51	<u>215.89</u> 56.16	621	128	<u>11</u> 3	<u>94.37</u> 4.34	<u>5</u> -
4	E35-38-105	Затяжка металлической 100м2	56.7	<u>5 089.06</u> 2 487.82	<u>0.52</u> 0.16	288 550	141 059	<u>29</u> 9	<u>88.53</u> 0.01	<u>5 020</u> 1
5	E35-38-106	Затяжка металлической 100м2	24.3	<u>4 691.86</u> 2 090.62	<u>0.52</u> 0.16	114 012	50 802	<u>13</u> 4	<u>74.42</u> 0.01	<u>1 808</u> -
6	E35-47-29	Укладка постоянных 1000м	0.91	<u>448 376.32</u> 36 125.01	<u>234.89</u> 70.20	408 022	32 874	<u>214</u> 64	<u>1 509.43</u> 5.40	<u>1 374</u> 5
7	E35-49-9	Прохождение 100п.м.	9.1	<u>3 278.84</u> 2 936.10	<u>168.59</u> 50.54	29 837	26 719	<u>1 534</u> 460	<u>105.29</u> 4.15	<u>958</u> 38
8	E35-50-10	Крепление 100п.м.	9.1	<u>8 681.43</u> 4 222.40	<u>35.91</u> 10.73	79 001	38 424	<u>327</u> 98	<u>207.51</u> 0.83	<u>1 888</u> 8

9	E35-54-5	Навеска	9.1	<u>2 768.68</u> 281.42	<u>0.15</u> 0.05	25 195	2 561	<u>1</u> -	<u>10.15</u> -	<u>92</u> -
10	E16-9-7	Прокладка 100м	9.1	<u>20 348.68</u> 2 316.76	- -	185 173	21 083	- -	<u>272.24</u> -	<u>2 477</u> -
11	E16-9-18	Прокладка 100м	9.1	<u>20 348.68</u> 2 316.76	- -	185 173	21 083	- -	<u>272.24</u> -	<u>2 477</u> -
12	E35-96-117	Устройство 1м2	630.0	<u>33.94</u> 9.18	<u>0.03</u> 0.01	21 382	5 783	<u>19</u> 6	<u>0.44</u> -	<u>277</u> -
13	E35-53-32	Водяные заслоны из 3-х 10 пол	6.3	<u>1 238.31</u> 204.26	<u>0.29</u> 0.09	7 801	1 287	<u>2</u> 1	<u>12.42</u> 0.01	<u>78</u> -
Итого прямые затраты по смете:						3 655 409	917 835	<u>174 753</u> 30 927		<u>34 938</u> 2 367
Прямые забойные затраты				грн.		3 655 409				
стоимость материалов, изделий и конструкций				грн.		2 562 821				
всего заработная плата				грн.			948 762			
Общепроизводственные расходы				грн.		571 402				
трудоемкость в общепроизводственных				чел-ч						7 983
заработная плата в общепроизводственных				грн.			98 593			
ВСЕГО забойных затрат				грн.		4 226 811				
Прямые затраты горнопроходческих работ				грн.		3 655 409				
стоимость материалов, изделий и конструкций				грн.		2 562 821				
всего заработная плата				грн.			948 762			
Общепроизводственные расходы				грн.		571 402				
трудоемкость в общепроизводственных				чел-ч						7 983
заработная плата в общепроизводственных				грн.			98 593			
Всего стоимость горнопроходческих работ				грн.		4 226 811				
Прямые затраты по смете				грн.		3 655 409				
стоимость материалов, изделий и конструкций				грн.		2 562 821				
всего заработная плата				грн.			948 762			
всего трудоемкость				чел-ч						37 305
Общепроизводственные расходы				грн.		571 402				
трудоемкость в общепроизводственных				чел-ч						7 983
заработная плата в общепроизводственных				грн.			98 593			
ВСЕГО по смете				грн.		4 226 811				
Сметная трудоемкость:				чел-ч						45 288
Сметная заработная плата:				грн.			1 047 355			

Составил _____ / _____ /

Проверил _____ / _____ /

комплекс выработок подготовки 1004 лавы

наименование стройки

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 555**капитальное строительство**

наименование работ и затрат

на Проведение 1004 СШ

наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	7 990.501 тыс.грн.
в том числе:	
горнопроходческих работ	7 990.501 тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	61.233 тыс.чел.ч.
Сметная заработная плата	1 382.797 тыс.грн.
Средний разряд работ	5.00 разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на "30" мая 2020 г.

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Количество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			затраты труда рабочих, чел./ч не занятых обл. машин	
				в т.ч. зарплаты	в т.ч. ЗП	всего	заработной платы	в т.ч. ЗП	на ед.	всего
1	E35-6-8	Прохождение 100м3	115.57	<u>6 062.12</u> 3 177.25	<u>1 490.53</u> 261.13	700 599	367 195	<u>172 261</u> 30 179	<u>101.38</u> 19.96	<u>11 716</u> 2 307
2	E35-38-25	Постоянные рамные 1т	420.0	<u>10 449.47</u> 994.46	<u>1.63</u> 0.49	4 388 777	417 673	<u>685</u> 206	<u>32.23</u> 0.04	<u>13 537</u> 17
3	E35-38-107	Затяжка 10м3	56.1	<u>13 906.77</u> 3 643.86	<u>33.51</u> 10.01	780 170	204 421	<u>1 880</u> 562	<u>167.99</u> 0.77	<u>9 424</u> 43
4	E35-38-108	Затяжка 10м3	24.5	<u>13 469.88</u> 3 206.97	<u>33.51</u> 10.01	330 012	78 571	<u>821</u> 245	<u>151.18</u> 0.77	<u>3 704</u> 19
5	E35-47-29	Укладка постоянных 1000м	0.91	<u>471 078.64</u> 36 125.01	<u>234.89</u> 70.20	428 682	32 874	<u>214</u> 64	<u>1 509.43</u> 5.40	<u>1 374</u> 5
6	E35-49-9	Прохождение 100п.м.	9.1	<u>3 278.86</u> 2 936.10	<u>168.59</u> 50.54	29 838	26 719	<u>1 534</u> 460	<u>105.29</u> 4.15	<u>958</u> 38
7	E35-50-10	Крепление 100п.м.	9.1	<u>10 029.46</u> 4 222.40	<u>35.91</u> 10.73	91 268	38 424	<u>327</u> 98	<u>207.51</u> 0.83	<u>1 888</u> 8
8	E35-54-5	Навеска 100м	9.1	<u>2 772.23</u> 281.42	<u>0.15</u> 0.05	25 227	2 561	<u>1</u> -	<u>10.15</u> -	<u>92</u> -
9	E16-9-7	Прокладка 100м	9.1	<u>23 172.83</u> 2 316.76	<u>-</u> -	210 873	21 083	<u>-</u> -	<u>272.24</u> -	<u>2 477</u> -
10	E16-9-18	Прокладка 100м	9.1	<u>23 172.83</u> 2 316.76	<u>-</u> -	210 873	21 083	<u>-</u> -	<u>272.24</u> -	<u>2 477</u> -

11	E35-96-117	Устройство 1м2	630.0	<u>41.72</u> 9.18	<u>0.03</u> 0.01	26 284	5 783	<u>19</u> 6	<u>0.44</u> -	<u>277</u> -
12	E35-53-32	Водяные заслоны из 3-х 10 пол	6.3	<u>1 392.43</u> 204.26	<u>0.29</u> 0.09	8 772	1 287	<u>2</u> 1	<u>12.42</u> 0.01	<u>78</u> -
Итого прямые затраты по смете:						7 231 375	1 217 674	<u>177 744</u> 31 821		<u>48 002</u> 2 437
		Прямые забойные затраты			грн.	7 231 375				
		стоимость материалов, изделий и конструкций			грн.	5 835 957				
		всего заработная плата			грн.		1 249 495			
		Общепроизводственные расходы			грн.	759 126				
		трудоемкость в общепроизводственных			чел-ч					10 794
		заработная плата в общепроизводственных			грн.		133 302			
		ВСЕГО забойных затрат			грн.	7 990 501				
		Прямые затраты горнопроходческих работ			грн.	7 231 375				
		стоимость материалов, изделий и конструкций			грн.	5 835 957				
		всего заработная плата			грн.		1 249 495			
		Общепроизводственные расходы			грн.	759 126				
		трудоемкость в общепроизводственных			чел-ч					10 794
		заработная плата в общепроизводственных			грн.		133 302			
		Всего стоимость горнопроходческих работ			грн.	7 990 501				
		Прямые затраты по смете			грн.	7 231 375				
		стоимость материалов, изделий и конструкций			грн.	5 835 957				
		всего заработная плата			грн.		1 249 495			
		всего трудоёмкость			чел-ч					50 439
		Общепроизводственные расходы			грн.	759 126				
		трудоемкость в общепроизводственных			чел-ч					10 794
		заработная плата в общепроизводственных			грн.		133 302			
		ВСЕГО по смете			грн.	7 990 501				
		Сметная трудоёмкость:			чел-ч					61 233
		Сметная заработная плата:			грн.		1 382 797			

Составил _____ / _____ /

Проверил _____ / _____ /

ЗАКАЗЧИК:

ПОДРЯДЧИК:

Стройка: 1004 СШ

Объект: 1004 СШ

ДОГОВОРНАЯ ЦЕНА № 555

на строительство: 1004 ОСШ

осуществляемое в 2020 году

Вид договорной цены "динамическая договорная цена"

Определена согласно ДСТУ БД.1.1-1-2013

Составлена в текущих ценах по состоянию на "30" мая 2020 г.

№ п/п	Обоснование	Наименование затрат	Стоимость, тыс.грн.				
			Всего	в том числе			
				горных работ	строительных работ	монтажных работ	прочих затрат
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Расчёт №1-1	Прямые затраты	7 231.38	7 231.38			
		в том числе					
		Забойные затраты:	7 231.38	7 231.38			
		в том числе					
		-зарботная плата	1 217.67	1 217.67			
		-затраты труда, тыс.чел.ч.	48.00	48.00			
		-стоимость материальных ресурсов	5 835.96	5 835.96			
		-стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов	177.74	177.74			
		-зарботная плата в стоимости эксплуатации строительных машин и механизмов	31.82	31.82			
		-затраты труда в эксплуатации строительных машин и механизмов, тыс.чел.ч.	2.44	2.44			
		в том числе					
		в том числе					
2	Расчёт №1-2	Общепроизводственные расходы	759.13	759.13			
		в том числе					
		в забойных затратах	759.13	759.13			
		в том числе					
		-зарботная плата	133.30	133.30			
		-затраты труда, тыс.чел.ч.	10.79	10.79			
		в том числе					
		в том числе					
		Всего забойных затрат	7 990.50	7 990.50			
3		Всего затрат	7 990.50	7 990.50			

4	Расчёт №2	Временные здания и сооружения - 3.1%	247.71	247.71		
5	Расчёт №3	Дополнительные затраты при выполнении работ в зимний период - 0.65%	53.55	53.55		
Итого			8 291.76	8 291.76		
6	Расчёт №5	Сметная прибыль - 3.3грн/чел.ч	237.67	237.67		
7	Расчёт №6	Средства на покрытие административных расходов строительно-монтажных организаций - 0.42грн/чел.ч	30.25			30.25
8	ДСТУ БД.1.1-1-2013 пр13 ТЗ.п.1	Средства на покрытие риска всех участников строительства - 3.60%	298.50			298.50
9	Письмо Госстроя от 23.10.2000 г. №7/7-1083	Средства на покрытие дополнительных затрат, связанных с инфляционными процессами.(Индекс 1.1)	442.91			442.91
ИТОГО			9 301.08	8 529.42		771.66
10	ДСТУ БД.1.1-1-2013 п.3.22	Плата (налог) за землю, учитываемая при расчёте договорной цены и в Акте КБ-2В	8.53			8.53
Всего			9 310.35	8 529.42		780.92
11	ДСТУ БД.1.1-1-2013	Налог на добавленную стоимость - 20%	1 862.07			1 862.07
ВСЕГО			11 172.41	8 529.42		2 642.99

ЗАКАЗЧИК

ПОДРЯДЧИК

_____ / _____ /

_____ / _____ /