

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

Факультет будівництва
Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

кваліфікаційної роботи ступеня бакалавр

Студента: Линник Андрій Олександрович

академічної групи 184-16-1 ФБ

спеціальності 184 Гірництво

за освітньо-професійною програмою Шахтне і підземне будівництво

на тему: Проект спорудження комплексу виробок 7-ої північної лави пласта m^2_4 в умовах ДП «ВК «Краснолиманська».

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Скобенко О.В.	91	відмінно	
розділів:				
Основні положення проекту реконструкції шахтного об'єкту	Скобенко О.В.	91	відмінно	
Аналіз та вибір технології будівництва виробок для підготовки 7-ої північної лави	Скобенко О.В.	91	відмінно	
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Пугач І.І.			
Економічне обґрунтування	Вигодін М.О.	80	добре	

Рецензент	Гайдай О.А.	90	відмінно	
------------------	-------------	----	----------	--

Нормоконтролер	Максимова Е.О.	90	відмінно	
-----------------------	----------------	----	----------	--

Дніпро
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:

**завідувач кафедри будівництва,
геотехніки і геомеханіки**

_____ д.т.н. Гапеев С.М.

«_____» _____ 2020 року

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавр**

**студенту Линнику Андрію Олександровичу академічної групи 184-16-1 ФБ
спеціальності 184 Гірництво
освітньо-професійною програмою Шахтне і підземне будівництво
на тему Проект спорудження комплексу виробок 7-ої північної лави пласта m²₄
в умовах ДП «ВК «Краснолиманська».**

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка»
від №

Розділ	Зміст	Термін виконання
Розділ 1	Основні положення проекту реконструкції шахтного об'єкту	04.05.2020 – 14.05.2020
Розділ 2	Аналіз та вибір технології будівництва виробок для підготовки 7-ої північної лави	15.05.2020- 31.05.2020
Розділ 3	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	01.06.2020- 07.06.2020
Розділ 4	Економічне обґрунтування	08.06.2020- 12.06.2020

Завдання видано

_____ (підпис керівника)

Скобенко О.В.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 04.05.2020 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 22.06.2020 р.

Прийнято до виконання

_____ (підпис студента)

Линник А.О

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 83 с., 8 табл., 1 дод., 14 джерел.

ПІДГОТОВЧІ ВИРОБКИ, СПОРУДЖЕННЯ КОМПЛЕКСУ, РОЗРОБКА КОМПЛЕКСУ, ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ, ПРОЕКТУВАННЯ, ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ.

Об'єкт розроблення — комплекс підготовчих гірничих виробок.

Мета роботи — розробка проекту спорудження комплексу підготовчих виробок для відпрацювання виїмкової ділянки.

Результати та їх новизна. Вивчивши технологічні та організаційні схеми робіт на інших ділянках підприємства, зроблено висновки, що в наявності є резерви і можливості для збільшення навантаження на очисний вибій, та зниження матеріальних витрат на проведення і підтримку підготовчих виробок. Розробка комплексу підготовчих виробок 7-ої північної лави пласта m^2_4 шахти «Краснолиманська» відноситься до першочергових завдань, вирішення яких призведе до зростання економічного стану підприємства та надходження у бюджети всіх рівнів, з'являться додаткові робочі місця, підвищаться об'єми видобутку вугілля. При проектуванні використовуються сучасні технологічні схеми, враховані реальні можливості шахтного фонду гірничопрохідницького обладнання.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження інноваційної діяльності кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки НТУ «Дніпровська політехніка» в сфері проектування і спорудження гірничих виробок.

Сфера застосування – спорудження підготовчих гірничих виробок в складних гірничо-геологічних умовах.

Практичне значення роботи – підвищення безпеки спорудження комплексу гірничих виробок, підвищення економічних показників.

ABSTRACT

Explanatory note: 83 pp., 8 tables, 1 add, 14 sources.

PREPARATORY PRODUCTS, CONSTRUCTION OF THE COMPLEX, DEVELOPMENT OF THE COMPLEX, TECHNOLOGICAL SCHEMES, DESIGNING, ORGANIZATION OF WORKS

The object of study — is a complex of preparatory mine workings.

The purpose — development of the project of construction of a complex of preparatory workings for working off of a excavation site.

Results and their novelty. Development of a complex of preparatory workings of the 7th northern lava of the m^2_4 formation of the Krasnolimanska mine is one of the priority tasks in the Pokrovsky coal mining region, the solution of which will lead to the growth of the economic condition of the enterprise and receipts in budgets of all levels. coal production. Having studied the technological and organizational schemes of work at other sections of the enterprise, it was concluded that there are reserves and opportunities to increase the load on the face, and reduce material costs for the implementation and maintenance of preparatory workings. Modern technological schemes are used in the design, taking into account the real possibilities of the mine fund of mining equipment. The project includes a technological scheme for the construction of the facility in complex mining and geological conditions, which requires efficient and competent use of materials, equipment and other funds. This will allow you to have relative savings of all funds while ensuring the desired quality and timing.

Interconnection with other works—technology of construction of preparatory mine workings in difficult mining and geological conditions

Scope of application - the technology of construction of open pit and mining in difficult mining and geological conditions.

The practical importance- increasing the safety of construction of a complex of mine workings, increasing economic indicators.

ЗМІСТ

Вступ.....	8
1 Основні положення проекту реконструкції	
Шахтного об'єкту.....	9
1.1 Загальна характеристика шахти.....	9
1.2 Гірничо-геологічні і гірничотехнічні умови шахтного поля.....	11
1.3 Розкриття і підготовка шахтного поля.....	13
1.4 Системи розробки на ділянці, що проектується.....	15
1.5 Основні конструктивні рішення.....	16
2 Аналіз та вибір технології будівництва виробок для	
підготовки 7-ої північної лави.....	18
2.1 Вибір технології будівництва виробок.....	18
2.2 Вибір обладнання для будівництва виробок.	
загальні відомості про виробки, що споруджуються.....	19
2.3 Визначення об'єму робіт.....	23
2.4 Підготовчі роботи.....	25
2.5 Спорудження вентиляційного і конвеєрного	
штреку 7-ої північної лави.....	25
2.5.1 Організація робіт у забої.....	25
2.5.2 Прохідницькі операції.....	29
2.6 Спорудження монтажної камери.....	34
2.6.1 Організація робіт у забої.....	34
2.6.2 Прохідницькі операції.....	37
2.6.3 Технологія виконання робіт	42
2.6.4 Заходи безпеки.....	43
3. Охорона праці.....	45
3.1 Аналіз умов праці, шкідливих і небезпечних	
виробничих факторів.....	45

3.1.1 Шкідливі виробничі фактори.....	45
3.1.2 Небезпечні виробничі фактори.....	47
3.2 Освітлення.....	49
3.3 Контроль за дотриманням пилегазового режиму.....	49
3.4 Протипожежний захист.....	49
3.5 Протипилові заходи у забої.....	50
3.6 Очищення від пилу вентиляційного потоку повітря.....	51
3.7 Перевірка максимального добового видобутку по газовому фактору.....	51
3.8 Пиловий контроль.....	52
3.9 Розрахунок витрат повітря для проведення очисної виробки.....	53
3.10 Техніка безпеки.....	54
3.11 Правила поведінки робітників шахти при аваріях.....	54
3.12 Пожежа або вибух.....	55
3.13 Обвал.....	56
3.14 Загазованість.....	57
3.15 Ураження електрострумом.....	57
3.16 Протиаварійний захист.....	57
3.17 Екологія.....	58
4 Економічне обґрунтування.....	60
4.1 Об'єми робіт при будівництві комплексу виробок.....	60
4.1.2 Об'єми робіт при будівництві вентиляційного і конвеєрного штреків.....	60
4.1.3. Об'єми робіт при будівництві монтажної камери.....	61
4.2 Розрахунок тривалості будівництва виробок.....	62
4.2.1 Тривалість будівництва вентиляційного і	

конвеєрного штрєкїв.....	62
4.2.2 Тривалїсть будївництва монтажної камери.....	62
4.3 Економїчний ефект.....	63
4.4 Технїко-економїчні показники.....	64
Висновки.....	66
Перелїк посилань.....	67
Додаток А Розрахунок кошторисної вартостї.....	69

ВСТУП

Вугільна промисловість відіграє важливу роль у промисловості країни.

Вугільних запасів України достатньо для покриття потреб основних секторів економіки.

Ведучим вугільно-видобувним регіоном України являється Донбас. У зв'язку зі значною глибиною гірничих робіт в басейні, добуток вугілля супроводжується складними гірничо-геологічними умовами, що викликає високу трудомісткість робіт при низькій продуктивності праці.

Найважливішою задачею вугільної промисловості являється подальше технічне переобладнання та реконструкція шахт Донбасу на базі передової техніки і технологій видобутку вугілля та проведення гірничих виробок, а також впровадження нових прогресивних типів і видів кріплення.

Високий рівень механізації, інтенсифікації і концентрації гірничих робіт, застосування більш продуктивної і дорогої техніки, необхідність оперативного прийняття управлінських рішень для забезпечення достатньої організації надійності функціонування виробничого процесу, потребують рішень ряду складних задач, які пов'язані з обґрунтуванням економічно доцільного резервування промислових потужностей, розробки нових методів і принципів організації праці і виробництва з урахуванням передового досвіду.

Необхідне переобладнання вугільних шахт; розробка і освоєння виробництва машин для комплексної механізації очисних робіт і проведення гірничих виробок, у тому числі комплексів обладнання для виїмки тонких вугільних пластів і пластів зі складними гірничо-геологічними умовами, прохідницьких комбайнів і комплексів для проведення виробок по більш міцним породам; впровадження очисних агрегатів для ведення робіт без постійної присутності людей у вибоях; забезпечення приросту об'єму видобутку в основному за рахунок підвищення продуктивності праці.

1 ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРОЄКТУ РЕКОНСТРУКЦІЇ ШАХТНОГО ОБ'ЄКТУ

1.1 Загальна характеристика шахти

Шахта «Краснолиманська» збудована на пластах l_7 та l_3 і здана в експлуатацію в 1950 році з робочим горизонтом 210 м та проектною потужністю 120000 м тон на рік.

Поле шахти «Краснолиманська» розміщено в центральній частині Покровського гірничопромислового району.

По адміністративному поділу ця площа входить до Покровського району Донецької області України.

Поле шахти займає вигідне геолого-географічне положення. Поблизу розміщуються великі діючі шахти району: шахта ім. А.І. Стаханова, шахта «Центральна». Також безпосередньо поблизу розміщені населені пункти: Покровськ, Красне, Федорівка, Родинське, Мирноград. В 15 км північно-західніше розташоване місто Добропілля.

Межі оцінюючої площі, прийняті відповідно з протоколом технічної наради промислового об'єднання «Мірноградвугілля», наступні:

- на північному заході по всіх пластах лінія перерізу пластів центральним насувом;
- на сході (нижня межа) по пластах m^2_6 , m^2_4 , m^0_4 , l_8 , l^1_8 , l_6 , l_5 , l_2 , l_1 , k^H_8 , k_7 ізогіпса – 650;
- - по пластах l_7 , l_4 , l_3 , k^H_5 ізогіпса 825;

На заході (верхня межа) по пластах m^2_6 , m^2_4 , m^0_4 лінія перерізу пластів Глибокоярським скидом до перетину на півдні з ізогіпсою 650 м;

- по пластах l^1_8 , l_7 , l_6 , l_5 , l_4 , l_3 , l_2 , l_1 , k^H_8 виходи пластів на поверхню карбону;

- по пласту k_7 ізогіпса 300м;

- по пласту k₅ нижня межа шахти «Родинська»;
- на півдні спільна межа з шахтою «Центральна»

Розміри шахтного поля наступні:

- по простяганню – 6,0 км;
- по падінню – 9,6 км.

Площа шахтного поля становить 57,5 км.

Рельєф представляє собою слабогорбисту рівнину, що порізана балками та річками. Максимальна відмітка рельєфу +200 , приурочена до водороздільних просторам, мінімальна відмітка +95 м до долини річки Казений Торець. Загальне пониження місцевості спостерігається у напрямку схилу річки Казений Торець. З лівого берега річки співпадають балки Осинувата, Водяна, Дальній Яр, Глибокий Яр, а з правого балка Заяча та Чаплинська. Схили балок від пологих до крутих 20-30.

Клімат району помірно-континентальний. Багаторічна середня температура повітря від +7 до +8°C. Максимальна глибина промерзання ґрунту 75-120 см. Переважають вітри східного напрямку.

Поле шахти займає вигідне економічне та промислове положення. Шахта та шахтарські селища пов'язані з залізнодорожньою магістраллю Ростов-Київ.

Водопостачання шахти і селищ здійснюється за рахунок водоводу Карлівка-Покровськ, а також артезіанської свердловини у селі Федорівка.

Джерелом електропостачання слугує Курахівська ГРЕС. Основними споживачами вугілля являються коксохімзаводи та електростанції.

Виробничі запаси вугілля на 1 січня 1999 року становили 87324000 тон.

Проектна потужність шахти в 1958 р. по введення в експлуатацію була прийнята 1200 тисяч тон на рік.

Проектна виробнича потужність шахти становить 2100000 тон. Фактичний видобуток 2456000 тон.

Розрахунковий термін служби шахти 41 рік.

Режим роботи підприємства наступний:

- Число робочих днів на рік 303 за виключенням спільного вихідного (52 дні на рік) та 10 святкових днів;
- Тривалість зміни для підземних робочих 6 годин, а для робочих на поверхні 8 годин;

Роботи по видобутку і проходці ведуться в три зміни, четверта зміна ремонтно-підготовча.

Шахта «Краснолиманська» відноситься до надкатегорійних по газу метану та небезпечної за пилом.

1.2 Гірничо-геологічні і гірничотехнічні умови шахтного поля

Шахтне поле розміщене в центральній частині Покровського вугільного району Донбасу і складене комплексом осадових порід середнього і частиною верхнього карбону, що відносяться до свит c^5_2 , c^6_2 , c^7_2 , c^1_3 .

Породи кам'яновугільного віку повсюдно перекриті неогеновими та четвертинними відкладеннями.

Дітологічні відкладення карбону представлені чередуванням шарів пісковиків, алевролітів, аргілітів, вміщуючи малопотужних шарів вугілля та вапняків.

Площа шахтного поля розміщена у всячому крилі великого Центрального насуву. Залягання кам'яновугільних порід моноклинальне, з падінням пластів на схід і північний захід під кутом 3-15°.

Характерною особливістю побудови оцінюючої площі являється той факт, що розривні порушення в основному розвинені в зонах розчленування .

В центральній і східній частинах ділянки, в зоні шириною 0,8-1,6 км, просліджується велика група порушень. Ця зона буде найменш сприятливою для відпрацювання запасів вугілля.

Більш сприятливою за тектонічним відношенням являються блоки на північному сході та південному заході оцінюючої площі.

На відпрацьованій площі ведення гірничих робіт ускладнюється впливом зон Центрального насуву, Краснолиманського і Родинського скидів, а також мілко амплітудної порушеності.

Північно-східний блок найбільш сприятливий для ведення очисних та гірничих робіт, так як найменш схильний тектонічній порушеності.

В цілому оцінюючу площу можна віднести до типу середньої складності тектонічної будови.

Вугільновмісткі породи в межах шахтного поля представлені аргілітами, алевролітами, пісковиками та вапняками.

Аргіліт сірого, темно-сірого кольору, горизонтально і тонкошаровий, або з неявно вираженою шаруватістю; характерно наявність слюдяного чи вугільного матеріалу по площам окремих шарів, а також відпечатків рослинності, інколи грудкуватої текстури з включеннями сідеритових конкрецій, малої чи середньої міцності, від середньо-стійких до вельми нестійких.

Пісковик сірого або світло-сірого кольору, кварцево-полевошпатовий, на кварцовому чи глинистому цементі, слюдистий, інколи з тонкими прошарками алевроліту; в основному мілко зернистий, рідше середньозернистий і тонкозернистий, шаруватий, середньої міцності і міцний, від середньо-стійкого до стійкого.

Вапняк темно-сірого, рідше сірого кольору, масивний, тріщинуватий (тріщини заповнені кальцитом), характерна наявність вугільного мінералу, міцний, стійкий.

Продуктивна товща вказаних свит вміщує до 60 вугільних пластів і прошарків, з яких 13 пластів мають потужність від 0,45 м: m^2_6 , m^2_4 , m^0_4 , l_8 , l_7 , l_5 , l_4 , l_3 , l^1_2 , l_1 , k^H_8 , k_7 , k_5 . Пласт m^2_4 розташований на більшій частині шахтного поля простої будови. В крайніх південній і західній частинах пласт розщеплюється на дві приблизно рівні пачки, потужністю 0,60-0,70 м. Містами виділяється третя пачка, потужністю до 0,05 м. Потужність пласта в межах 1,05-1,40 м. Міцність 1,0-1,5.

Вугілля пласта чорне, блискуче, злам нерівний, тріщинуватий, по тріщинам кальцит, пропіриту. Марка вугілля Г_{ЕН}. Природна газоносність 6,0-14,0 м³/т.с.б.м.

Безпосередня покрівля – вапняк сірий, скрито-кристалічний, тріщинуватий, тріщини виконані кальцитом, середньо стійкий Б₄, потужність 0,5-2,0 м, міцність 7. Основна покрівля аргіліт, потужністю до 5, 10 м, міцністю 2-4.

Безпосередня підшва аргіліт темно-сірий, грудкуватий, потужністю 0,0-0,40 м, міцністю 2-3; алевроліт сірий, зверху слою грудкуватої текстури, схильний до здимання і розмокання, середньо стійкий П₂, потужність 6,85 – 13, 90 м, міцність 3-5.

1.3 Розкриття і підготовка шахтного поля

Шахтне поле розкрите вертикальними стволами (вентиляційним, новим скіповим, південним вентиляційним, північним повітряно-подавальним, клітьовим) та капітальним квершлагом горизонту 545 м. Розкриття запасів резервного блоку здійснюється повітряно-подавальним стволом №1 і капітальним квершлагом на горизонтах 545 м (на пласт m₄) та 845 м (на пласти 14, 13). Повітряно-подавальний ствол №1 на глибину 986 м, діаметром 8,0 м кріплення ствола монолітний бетон марки 200 до глибини 761 м, товщиною 400 мм, а нижче 500 мм. Ствол призначений для спуску, підйому людей, матеріалів, обладнання, подачі електроенергії, струменя повітря в шахту. Коротка характеристика розкриваючих виробок приведена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1– Характеристика розкриваючих виробок

Найменування виробки	Глибина, м	Переріз у світлі, м ²	Форма виробки	Матеріал кріплення	Короткі відомості про положення
1	2	3	4	5	6
Повітряно-подавальний ствол №1	986	8,0	кругла	бетон	сел. Суворово
Новий скіповий	545	8,0	кругла	бетон	територія шахти
Клітьовий	545	8,0	кругла	Бетон	територія шахти
Південний квершлаг	545	15,5	кругла	КМП-А3+бетон	територія шахти

Для забезпечення нормальної роботи вентиляції при експлуатаційних роботах шахти між горизонтами 845 м і 986 м споруджено вентиляційний гезенк, обладнаний сходовим відділенням.

Для відпрацювання бремсбергової частини пласта m^2_4 в повітряно-подавальному стволі №1 передбачено сполучення на горизонті 337 м.

У стволі розміщуються трубопроводи зжатого повітря, пожежно-зрошувальні, водовідливні, для перепуску води між горизонтами, подачі емульсії, а також силові, сигнальні і телефонні кабелі.

Охорона виробок передбачається запобіжними охоронними ціликами, що виключають шкідливий вплив від очисних робіт. При погашенні виробок цілики відпрацьовуються.

Прийнята схема розкриття пласта l_3 резервних запасів шахти являється найбільш прийнятною, тому як дозволяє без зупинки діючої шахти і реконструкції підйомних установок забезпечити стабільну і стійку роботу підготовчих і очисних вибоїв на весь термін служби шахти, а також розкриття нових глибоких дільниць.

Спосіб підготовки шахтного поля панельний. Розміри панелей простяганню 1,53 км, по падінню 1 1,5км. Порядок відпрацювання пластів, горизонтів і панелей спадаючий.

По падінню шахтне поле поділяється на три горизонти : 210, 545, 845 метрів. Порядок відпрацювання ярусів в панелі зворотній, від меж панелі до уклонів, бремсбергів. Враховуючи досвід роботи шахти та наявність викидонебезпечних пісковиків проектом прийнята пластова підготовка гірничих робіт.

Охорона капітальних виробок здійснюється в залежності від глибини розміщення виробок і опору порід на стиск, становить:

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

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

1.4 Системи розробки на ділянці, що проектується

На пластах шахти, що розробляються прийнята система розробки довгими стовпами по простяганню. Головною ознакою якої являється відсутність взаємного впливу підготовчих та очисних робіт. На шахті зберігається існуюча система розробки довгими стовпами по простяганню за виключенням ділянки запасів між порушеннями в забросової частини пласта I₃, де застосовуються довгі стовпи по підняттю. Проектом прийнята повернена схема провітрювання виїмкових дільниць з погашенням виробок вслід за лавою, що обумовлено небезпечністю самозаймання пластів. На дільницях з поверненою схемою провітрювання досягнення високих навантажень по

газовому фактору забезпечується за допомогою газовідсмоктувача з виробленого простору і дегазації.

Підготовка виїмкових стовпів передбачається ярусними вентиляційними і конвеєрними штреками. Протягом 50 м попереду лави та 40 м за лавою в ярусному штреку і бортовій виробці встановлюються стійки посилення кріплення типу ГКС. Довжина виїмкових стовпів 1200-2000 м, довжина лави становить 170-320 м. В якості основного способу керування покрівлею прийнято повне обвалення. Для підтримання сполучень лав з ярусними штреками використовують механізоване кріплення сполучень.

1.5 Основні конструктивні рішення

Схема підготовки лави панельна, система розробки довгими стовпами по простяганню.

Для підготовки виїмкової ділянки будуть пройдені підготовчі виробки а саме: північний конвеєрний і вентиляційний штреки, монтажна камера. Всі виробки проводяться комбайном ГПКС.

Монтажна камера 7-ої північної лави призначена для монтажу комплексу КД 90. Проведення камери здійснюється з 7-го північного конвеєрного штреку в напрямку 7-го вентиляційного штреку. Виробка проводиться нарізним комплексом КН 78 по пл. m^2 , висотою 1, 4 м. Відбите вугілля по монтажній камері транспортується скребковим конвеєром типу ПТК-1000 до 7-го конвеєрного штреку, де перевантажується в вагонетки ВДК-2,5.

Кріплення камери здійснюється рамками, що складаються з дерев'яних стійок $\varnothing=120\div 140$ мм та встановлюються під дерев'яні бруси перерізом 110×240 мм, $L=3,8$ м.

Провітрювання виробки здійснюється за допомогою вентилятора місцевого провітрювання ВМ-6М по вентиляційним рукавам $\varnothing = 0,8$ м, довжина елементів, що з'єднуються $L=10\div 20$ м.

7-ий північний конвеєрний штрек призначений для транспортування гірничої маси і подачі свіжого повітря до очисного вибою, розміщення конвеєрної лінії для видачі гірничої маси з очисного вибою 7-ї північної лави, переміщення людей. Площа поперечного перерізу виробки в світлі 15,06 м². Конвеєрний штрек обладнаний конвеєрами: 1Л-100К, 1Л-100, СП-202. По конвеєрному штреку прокладені: пожежно-зрошувальний трубопровід, рейковий шлях колією 900 мм, силові та сигнальні кабелі.

7-ий північний вентиляційний штрек слугує для випуску вихідного струменю повітря, доставки матеріалів і обладнання до очисного вибою, переміщення людей. Для доставки матеріалів і обладнання до лави настелений рейковий шлях з рейок Р-24 колією 900 мм. Доставка ведеться в вагонах, «козах» за допомогою лебідок ЛВ-25.

Проектом технологічної частини закладені прогресивні рішення по методам проведення будівельно-монтажних робіт, оснащення виробок, що проводяться, а саме:

- використання рамного кріплення значно знижує трудомісткість робіт, а отже скорочується термін спорудження та матеріальні витрати;
- використання прогресивного прохідницького обладнання і засобів зведення кріплення, що підвищує механізацію основних та допоміжних прохідницьких процесів.

2 АНАЛІЗ ТА ВИБІР ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВНИЦТВА ВИРОБОК ДЛЯ ПІДГОТОВКИ 7-ОЇ ПІВНІЧНОЇ ЛАВИ

2.1 Вибір технології будівництва виробок

З урахуванням гірничо-геологічних умов, протяжність виробок, що проводяться, міцності порід, що вміщують виробку, а також значного практичного досвіду ведення гірничих робітв даному регіоні доцільно буде застосувати комбайновий спосіб спорудження капітальних та підготовчих виробок 7-ої північної лави. Слід врахувати, що виробки проводяться не окремо, а в комплексі.

Комбайновий спосіб використовують при проходці виробок у породах міцністю до 7 при використанні потужних комбайнів. Економічно доцільно використовувати комбайновий спосіб у виробках, довжина яких перевищує 200 м в породах міцністю 2-3 і 400-500 м при міцності 4-6.

Цей спосіб має ряд вагомих переваг. Насамперед висока продуктивність робіт, що в свою чергу забезпечує високі темпи проведення виробок; значна механізація основних прохідницьких робіт, що дозволяє знизити механічні простой; відсутність переборів, що трохи знижує собівартість виробок за рахунок виключення додаткової трудомісткості і вартості матеріалів при заповненні пустот переборів, а також залишки непроєктної гірничої маси.

Технологічна послідовність виконання операцій прохідницького циклу комбайновим способом включає основні та допоміжні операції.

До основних операцій, що виконуються в прохідницьку зміну, відносяться власне руйнування породного масиву в вибої і кріплення виробки.

До допоміжних операцій відносяться навішування вентиляційного ставу, настелення рейкового полотна, розробка і кріплення канавки, тампонаж простору за кріпленням, нарощення технологічних комунікацій та інші.

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

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

2.2 Вибір обладнання для будівництва виробок. Загальні відомості про виробки, що споруджуються

Як раніше було сказано, проходка капітальних та підготовчих виробок здійснюється за допомогою прохідницького комбайну ГПКС.

Прохідницький комбайн ГПКС призначений для механізації відбійки і завантаження гірничої маси при проведенні горизонтальних та похилих гірничих виробок по вугіллю, вугіллю з просіченням породи з межею міцності на одновісне стиснення до 70 МПа та показником абразивності до 15 мг по Л.І. Барону і А.В. Кузнєцову в вибоях небезпечних по газу та пилу.

Комбайн може проходити виробки прямокутної, трапецієвидної або арочної форми з розмірами від 2,1 м до 4,05 м по висоті від 2,6 м до 5,7 м по ширині нижньої основи.

Застосування на виробничому органі системи подачі води в зону руйнування у поєднанні з зовнішнім зрошенням значно знижує рівень запиленості і забезпечує захист від фрикційного іскріння, що покращує умови праці і підвищує безпеку на робочому місці оператора.

Ходова частина комбайну має роздільний гідравлічний привод гусениць, що забезпечує комбайну високу маневреність, зручність в керуванні і можливість роботи в обводнених вибоях.

Удосконалений завантажувальний орган комбайну ГПКС має можливість здійснювати завантаження відбитої гірничої маси як лапами так і плоскими дисками, що мають форму трипроменевої зірки. Застосування дисків в певних умовах значно підвищує експлуатаційні якості комбайну.

Підйомно-поворотний конвеєр комбайну забезпечує ефективно завантаження відбитої гірничої маси на будь-який вибійний транспорт.

Підйомник для кріплення має блокуючий пристрій і робить зручною та безпечною роботу по зведенню кріплення.

Комбайн демонтується на компактні малогабаритні складові частини, зручні для транспортування по гірничим виробкам.

При проведенні похилих гірничих виробок для утримання гірничопрохідницького комбайну ГПКС на провідні зірочки його гусеничного ланцюга закріплюються підтягуючі барабан-лебідки, що представляють собою фрикційні механізми з регулюючим тяговим зусиллям.

Технічні характеристики представлені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1– Характеристики комбайну ГПКС

Найменування характеристики	ГПКС
1	2
По породі міцністю 70 МПа, м ³ /хв	0,26
Верхня межа міцності порід, що руйнуються	70
Форма перерізу виробок	будь-яка, крім круглої
Переріз виробок, що проводяться, м ²	7-17
Розміри виробки в проходці	
висота, м	2,3-4,05
ширина, м (з однією установкою)	2,6-5,7
Габаритні розміри в транспортному положенні, мм, не більше:	
Довжина	10500
Ширина	2000
ширина по барабанам тягового запобіжного приладу	2230
Висота	2100
Маса комбайну, т	26
Маса перевантажувача, т	2,45

Кінець таблиці 2.1

1	2
Виконавчий орган	телескопічна стріла з поздовжньо-осьовою коронкою
Потужність ел.двигуна, кВт	55
Ріжучий інструмент	ПС1-12
Величина телескопічного розсунення, мм, не менше	500
Завантажувальний орган	живильний з нагортаючими лапами або зірками
Ширина столу живильника, мм	3020
Ходова частина	гідропривід ходу
Швидкість переміщення, м/хв	2,6; 4
Ширина траків гусеничного ланцюга, мм	380
Питомий тиск на підошву, МПа, не більше	0,09
Тиск у гідросистемі, МПа	16
Електрообладнання	вибухозахищене
Напруга живлення, В	660
Сумарна потужність ел.двигунів, встановлених на комбайні, кВт	100,5
Система пригнічення пилу	з подачею води в зону руйнування

При проведенні гірничих виробок по падінню з використанням комбайну ГПКС тягові канати, що закріплені на інвентарній балці позаду комбайну, розмотуються, утримуючи комбайн від скатування на вибій. Інвентарна балка в даному випадку закріплюється через кругло ланковий ланцюг довжиною до 150 м за спеціальний майданчик, розкріплений стопками між підошвою та покрівлею виробки. Намотка тягового канату на барабан лебідки здійснюється за рахунок перемикання замків на кругло ланковому ланцюгу.

Гідросистема гірничопрохідницького комбайну ГПКС призначена для переміщення виконавчого органу, підйому та опускання живильника, підйому і

повороту конвеєра, натягу скребкового ланцюга, розпору аутригерами і вмикання відповідних фрикціонів механізму переміщення і складається із маслобаку, маслонасосу, трьох гідро розподільників Р75-ПВА, гідророзводки у вигляді резинових та металевих трубопроводів, запобіжної і регулюючої апаратури. Електрообладнання гірничопрхідницького комбайну ГПКС складається з групи привідних електродвигунів, магнітної станції з влаштованим пультом керування, фар освітлення, сигнальної і запобіжної апаратури і з'єднуючих гнучких резинових кабелів; допущено до застосування в шахтах, небезпечних по газу та пилу.

- 7-ий північний вентиляційний штрек.

Призначення виробки підготовка крила частини шахтного поля по пласту m^2_4 . Виробка проходиться комбайном ГПКС. Загальна довжина штреку $L=1380$ м.

Застосоване кріплення із КШПУ 15,0, крок кріплення 0,8 м, затяжка залізобетонна. Доставка матеріалів та обладнання при проходці проводиться від допоміжного ствола електровозами АМ-8Д на спеціально обладнаних платформах і в вагонетках УВГ-3,3 до устя виробки. Відкатка гірничої маси з вибою проводиться за допомогою рейкового транспорту в вагонетках ВДК-2,5 до пункту розвантаження. Для підвищення темпів проходки, можливе застосування конвеєрного транспорту.

- 7-ий північний конвеєрний штрек.

Призначення виробки:

- транспортування вугілля при відпрацюванні 7-ої північної лави;
- вивід вихідного струменя повітря;
- доставка матеріалів і обладнання при відпрацюванні лави;
- переміщення людей;
- відведення води.

Виробка проводиться за допомогою комбайна ГПКС. Відкатка гірничої маси і доставка матеріалів до вибою здійснюється за допомогою системи конвеєрів.

Застосоване кріплення рамне-анкерне КШПУ 15,0/ 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 10-20 м.

- Монтажна камера 7-ої північної лави.

Монтажна камера призначена для монтажу комплексу КД 90. Проведення камери здійснюється з 7-го конвеєрного штреку у напрямку 7-го вентиляційного штреку.

Виробка проводиться нарізним комплексом КН 78 по пл.м^2_4 . Відбите вугілля по монтажній камері транспортується скребковим конвеєром типу ПТК-1000 до 7-го конвеєрного штреку, де перевантажується у вагонетки з донним вивантаженням ВДК-2,5.

Кріплення камери здійснюється рамками, що складаються з дерев'яних стійок $\text{Ø } 120\div 140$ мм, що встановлюються під дерев'яні бруси перерізом 110×240 мм, $L=3,8$ м.

Провітрювання виробки здійснюється за допомогою вентилятора місцевого провітрювання ВМ-6М по вентиляційним рукавам $\text{Ø}= 0,8$ м, $L=10\div 20$ м.

2.3 Визначення об'єму робіт

Таблиця 2.2 – Об'єм робіт

№	Найменування виробки	Од. вим.	Конвеєрний штрек	Вентиляційний штрек	Монтажна камера
1	2	3	4	5	6
1	Довжина	м	1380	1380	250

Кінець таблиці 2.2

1	2	3	4	5	6
2	Площа перерізу в проходці	м ²	17,7	17,7	8,7
3	Площа перерізу в світлі	м ²	15,06	15,06	7,8
4	Об'єм гірничої маси, що виймається	м ³	11730	11730	2175
5	Тип кріплення		КШПУ-15,0	КШПУ-15,0	Рами з дерев. стійок під бруси
6	Крок установки кріплення	м	0,8	0,8	0,8
7	Переріз водовідливної канавки	м ²	0,24	0,24	-
8	Сумарна вага кріплення	т м ³	112	112	127
9	Загальна витрата затяжки	м ³ м ²	108	108	33

2.4 Підготовчі роботи.

Підготовчі роботи включають розсічення сполучення, монтаж прохідницького обладнання, підвід систем пневмо-, водо- і електропостачання, укладання плит розминовок на сполученнях з майбутніми виробками, облаштування місця для зберігання матеріалів та інструментів і т.д.

2.5 Спорудження вентиляційного і конвеєрного штреку 7-ої північної лави

2.5.1 Організація робіт у забої

Проходка комбайновим способом передбачає виконання наступних основних і допоміжних операцій:

- руйнування породи масиву комбайном з паралельним завантаженням його через перевантажувач у вагонетки заходками 1 м;
- кріплення гірничої виробки кріпленням КШПУ з подальшою забутовкою закріпного простору і затяжкою міжрамного простору;
- настилання рейкового шляху;
- навішування вентиляційного трубопроводу;
- навішування трубопроводів стиснутого повітря та ППС.

Вентиляційний штрек і конвеєрний штрек 7-ої північної лави мають однакову площу поперечного перерізу і довжину, розрахунок буде виконуватися для двох виробок одночасно.

Таблиця 2.3–Трудомісткість виконання нормуючих процесів на добу

№ п/п	Прохідницькі процеси	Норма збірника	Од. виміру	Об'єм робіт, Σ /п.м.	Загальна трудомісткість	Трудомісткість
1	2	3	4	5	6	7
1	Пролодка горизонтальних та похилих виробок, площею перерізу до 15 м ² , з кутом нахилу до 13°, комбайном ГПКС по породі, із завантаженням у вагонетки	Е35-6-8	м ³	11730	15809,2	103,1
				11,3		
2	Постійні рамні податливі із спец профілю кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13°, коеф-т міцності порід 2-6, площа перерізу до 35 м ²	Е35-38-74	м ³	140	25078,34	163,55
				0,47		

Продовження таблиці 2.3

1	2	3	4	5	6	7
3	Затяжка залізобетонним и плитами суцільно покрівлі в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13°	E35-32-39	т	1380	22221,04	144,91
				1		
4	Монтаж конвеєра стрічкового стаціонарного, довжина 600 м, ширина стрічки 1000 мм (60)	M19-6-3	комп.	1380	9853,2	64,26
				1		
5	Навішування вентиляційних поліхлорвиніло вихтруб діаметром 0,5 м, кут нахилу виробки до 13°	E35-54-1	м	1380	139,1	0,91
				1		

Кінець таблиці 2.3

1	2	3	4	5	6	7
6	Прокладення трубопроводів стиснутого повітря та прокладення трубопроводів ППС зі сталевих безшовних труб діаметром 200 мм	E16-9-18	м	1380	7513,82	98,01
				1		
Загальна трудомісткість робіт на цикл становить:						574,74

Загальна трудомісткість робіт на цикл становить:

$$\sum Q = 574,74/4 \text{ люд-год} = 143,6 \text{ люд-год.}$$

По розстановці приймаємо 4 людини.

Тривалість виконання кожної операції циклу:

$$t_{\text{ц}} = q_{\text{ц}}/n_{\text{лк}} * n * 1,5$$

де q - трудомісткість виконання робіт по кожній операції; пчисельний склад прохідницької ланки, $n_{\text{лк}} = 4$ люд.

1. Проведення виробки: $103,1/4/1,1/1,5 = 16$ хв.
2. Встановлення дерев'яних стійок: $163,55/4/1,1/1,5 = 25$ хв.
3. Встановлення верхняка: $144,91/4/1,1/1,5 = 22$ хв.

4. Монтаж конвеєра: $64,26/2/1,1/1,5 = 20$ хв.
 5. Навішування вентиляції: $0,91/1/1,1/1 = 1$ хв.
 6. Прокладання ставу ст. повітря: $98,01/2/1,1/1,5 = 30$ хв.

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

Загальною організацією робіт на шахті прийнято 303 робочих дня за винятком спільного вихідного (52 дня на рік) і 10 святкових днів.

Змінне просування забою становить 2,25 м/зм, добове 9м/доб, місячне 270 м/міс.

2.5.2 Прохідницькі операції

Робота у зміні розпочинається з огляду виробки і приведення її в безпечний стан. Перевіряються стан кріплення і відповідність його паспорту кріплення, обладнання і механізми, засоби пожежного захисту, засоби пригнічення пилу і вентиляції, а також інше обладнання, що застосовується при проведенні уклону.

Машиніст комбайну перевіряє стан електричної та механічної частин комбайну, кріплення перевантажувача, ланцюгів керування, сигналізації та блокування, наявність масла в редукторах, здійснює змазку вузлів, при необхідності замінює зубці на виконавчому органі. Машиніст комбайну зобов'язаний прийняти комбайн у попередньої зміни, а змінюваний машиніст зобов'язаний повідомити про всі несправності у роботі комбайну за попередню зміну.

Вибій виробки повинен передаватися у закріпленому стані, порода у вибої і в зоні дії виконавчого органу повинна бути прибрана.

Проходчики перевіряють стан кріплення, стан вентиляційного трубопроводу, справність систем зрошування та пригнічення пилю, здійснюють обтягування хомутів на відстані 10 м від забою.

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

Відповідальними за безпечну експлуатацію комбайну являються МНВМ і ланкового, електрообладнання і кабельного господарства електрослюсар.

- Руйнування масиву комбайном

При розробці масиву слід дотримуватися наступну розстановку робітників: машиніст комбайну (1) знаходиться біля пульта керування комбайном; ланковий (2) знаходиться в кінці стрічкового перевантажувача, спостерігає за завантаженням гірничої маси у вагонетки, при необхідності кнопкою «Стоп» стрічкового перевантажувача вимикає комбайн, контролює напрямки і репер; проходчик (3) знаходиться зліва за 1,5 м ззаду пульта керування комбайном, спостерігає за роботою перевантажувача, розвішує і направляє кабель комбайну, оберігає його від пошкоджень. У необхідному випадку розбиває негабаритні куски породи, зачищає підошву виробки зліва від комбайну, у необхідному випадку зупиняє комбайн кнопкою «Стоп».

Роботи по зачищенню і дрібненню негабаритних кусків породи під перевантажувачем комбайну дозволяється проводити тільки при вимкненому комбайні.

- Завантаження гірничої маси у вагонетки

При завантаженні гірничої маси у вагонетки робочий (2) знаходиться біля кінця стрічкового перевантажувача, а машиніст приводу дороги (4) біля пульта керування дорогою. Робочий (2) за допомогою звукової сигналізації дає команду машиністу приводу на подачу порожньої партії вагонеток у вибій під завантаження. При підході партії до перевантажувача робочий (2) дає команду «тихий хід», а після повної подачі партії під перевантажувач «стоп».

Після повного завантаження партії робочий (2) дає команду машиністу приводу дороги (4) на видачу завантаженої партії вагонеток під розвантаження.

- Зведення кріплення

До початку робіт зі встановлення кріплення комбайн повинен бути знеструмлений, заблокований кнопкою «Стоп», робочий орган комбайну забурений у вибій на глибину 0,4 м по центру виробки. При обводненні порід, тріщинуватості, віджиму при заміні литотипів порід та схильності до руйнування порід, необхідно встановити тимчасове кріплення забою з дерев'яних чи металевих щитів.

Встановлюються для перевірки напрямку.

При встановленні кожної рами кріплення ланкової, знаходячись під захистом постійного кріплення, повинен спостерігати за станом порід у місці ведення робіт і здійснювати оборку покрівлі, боків від кусків породи, що відшарувалися.

Встановлення кріплення здійснюється у наступній послідовності:

- проходчики (1) і (2), знаходячись під захистом кріплення, розчищають місце для встановлення стійок кріплення;
- проходчики (3) і (4) підносять від місця складування до вибою елементи кріплення;
- робочий №2 (ланковий) підносить до вибою від місця складування затяжку та метизи, постійно спостерігає за станом бокових порід і порід покрівлі, здійснює оборку породних кусків, що відшарувалися;
- проходчики (1) і (2) встановлюють між рамні стяжки (розстріли) на раніше встановлену раму, встановлюють стійки кріплення в лунки на підп'ятники та закріплюють їх на стяжках;
- на робочий орган комбайну встановлюють полок;
- проходчики (3) і (4) піднімаються на полок;
- проходчики (1) і (2) подають на полок верхній елемент кріплення (верхняк);
- проходчики (3) і (4) накидають верхняк на стійки і з'єднують його з попереднім верхняком між рамною стяжкою;
- проходчики (1) і (2) встановлюють хомути;

- рама кріплення перевіряється лаковим по направленню та реперу, після чого хомути затягуються і кріплення розклинюється дерев'яними клинами;

- міжрамний простір затягується: проходчики (3) і (4) затягують покрівлю, а проходчики (1) і (2) боки з/б затяжкою;

- закріпний простір забучується породою.

Загвинчування гайок на хомутах здійснюється стандартними ключами з довжиною рукоятки 0,45 м. Різьбове з'єднання перед загвинчуванням змазується солідолом або аналогічною змазкою.

- Тампонаж закріпного простору

Тампонаж закріпного простору виконується з метою зміцнення порушеного при проведенні виробки гірничого масиву. При тампонажі розчин під збитковим тиском нагнітається у закріпний простір, що забезпечує заповнення тріщин, що виникли в процесі виймання. Після застигання розчину тріщинувата порушена блочна структура замонолічується, чим частинно повертається попередня несуча здатність приконтурного масиву. Крім того, тампонаж закріпного простору цементним розчином значно уповільнює ріст ЗНД.

Послідовність тампонажу наступна:

- Закладання стиків та швів у рамному кріпленні (в покрівлях і боках);

- Встановлення цементних трубок для тампонажу;

- Тампонаж закріпного простору цементним розчином.

- Настилання рейкового шляху

Для встановлення постійного рейкового шляху використовують рейки Р-34 довжиною 8÷10 м. Рейки доставляються до місця складування пристроями з доставки довгомірних матеріалів УДГ-9. Шпали, підкладки, накладки, болти, костилі доставляються до місця складування у вагонетках.

Доставка рейок від місця складування здійснюється вручну за допомогою спеціальних захватів (з розрахунку 6 осіб на 1 рейку), або за допомогою канатної дороги ДКН-3 наступним чином: дві рейки укладають міжшляхами, потім одним кінцем за допомогою спеціальних гаків підвішуються до буферу першої від забою вагонетки і по підшві на малій швидкості переміщуються до місця укладання.

У змінах відкатка вагонеток проводиться по тимчасовому рейковому шляху. Шпали, підкладки, накладки, болти, костилі переносяться вручну від місця складування до місця укладання. Для тимчасового шляху рейки укладаються на шпали, прокладені з кроком 0,7 м, боковою стороною до рейок постійного шляху і розклинюються між собою дерев'яною стійкою $\varnothing 10\div 12$ см. По мірі просування забою рейки тимчасового шляху перешиваються на постійний. При цьому розпірки видаляють, на шпали розкладають підкладки, на них укладаються рейки. За допомогою накладок і шляхових болтів рейки приєднуються до постійного шляху, після чого костиллями пришиваються до шпал. Ширина колії контролюється шаблоном.

- Нарощення вентиляційного трубопроводу

Провітрювання забою здійснюється по вентиляційним про резиновим трубам $\varnothing 800$ мм. Нарощення вентиляційних труб у змінах проводять по мірі просування забою відрізками довжиною по $5\div 10$ м. У ремонтну зміну здійснюється заміна відрізків на цілі труби довжиною 20 м. Відставання вентиляційного ставу від забою не повинне перевищувати 8 м.

- Нарощення пожежно-зрошувального трубопроводу

В цілях пожежогасіння та обезпилення водою, по виробці прокладається пожежно-зрошувальний трубопровід $\varnothing 150$ мм. Нарощення трубопроводу здійснюється у ремонтну зміну трубами довжиною $8\div 10$ м. Труби з'єднуються між собою фланцями за допомогою шпильок М20 і гайок. Трубопровід підвішується біля борту виробки на висоті $600\div 800$ мм на відрізках ланцюга або а допомогою проволочи діаметром $6\div 8$ мм. Відставання трубопроводу від забою не повинне перевищувати 40 м. Через кожні 50 м встановлюються

пожежні крани, через 400 м задвижки, а на кінці трубопроводу пожежний кран і манометр.

2.6 Спорудження монтажної камери

2.6.1 Організація робіт у забої

Проходка комбайновим способом Монтажної камери передбачає виконання наступних основних і допоміжних операцій:

- руйнування породи масиву нарізним комплексом КН-78 із завантаженням її на скребковий конвеєр СП-202;
- кріплення камери рамками, що складаються з дерев'яних стійок \varnothing 120÷140 мм, що встановлюються під дерев'яними брусами перерізом 110×240 мм, L=3,8 м;
- затяжка (дерево);
- нарощення скребкового конвеєра;
- навішування вентиляційного трубопроводу;
- навішування трубопроводів стиснутого повітря та ППС.

Таблиця 2.4–Трудомісткість виконання нормуючих процесів на добу

№ п/п	Прохідницькі процеси	Норма збірника	Од. виміру	Об'єм робіт, Σ /п.м.	Загальна трудомісткість	Трудомісткість
1	2	3	4	5	6	7

1	<p>Проходка горизонтальних та похилих виробок, площею перерізу до 12 м², з кутом нахилу до 13°, комбайнами КН 78 по змішаному вибою, із завантаженням у вагонетки, через перевантажувач скребковим конвеєром СП-48</p>	E35-6-2	м ³	2175	2650,46	95,42
				8,7		
2	<p>Кріплення дерев'яними рамами, що складаються з дерев'яних стійок Ø 120÷140 мм, під дерев'яні бруси перерізом 110×240 мм, L=3,8 м; в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13°, коеф-т міцності порід 0,9-1,5, площа перерізу 8,1-10 м²</p>	E35-38-84	м ³	127	2399,26	115,16
				0,51		

Кінець таблиці 2.4

1	2	3	4	5	6	7
3	Затяжка дошками суцільно покрівлів горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13°	E35-32-101	м ³	45	29,20	1,4
				0,18		
4	Монтаж конвеєра із замиканням скребкового ланцюга у горизонтальній площині, довжина 10м/4 секції. 1 раз	M19-7-1	комп.	25	2240,00	107,52
				4		
5	Навішування вентиляційних поліхлорвинилових труб діаметром 0,6 м, кут нахилу виробки до 13°	E35-54-5	м	250	25,38	1,22
				1		
Загальна трудомісткість робіт на цикл становить:						320,72

Загальна трудомісткість робіт на цикл становить:

$$\sum Q = 320,72/4 \text{ люд-год} = 80,18 \text{ люд-год.}$$

По розстановці приймаємо 4 людини.

Тривалість виконання кожної операції циклу:

$$t_{ц} = q_{ц}/\Pi_{зм} * n * 1,5$$

де q - трудомісткість виконання робіт по кожній операції; пчисельний склад прохідницької ланки, $n_{лк} = 4$ люд.

1. Проведення виробки:	$127,22/4/1,1/1,5 = 20$ хв.
2. Кріплення:	$115,16/4/1,1/1,5 = 35$ хв.
3.Затяжка:	$1,4/4/1,1/1,5 = 2$ хв.
4. Монтаж конвеєра:	$104,52/2/1,1/1,5 = 32$ хв.
5. Навішування вентиляції:	$1,22/1/1,1/1 = 2$ хв.

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

Загальною організацією робіт на шахті прийнято 303 робочих дня за винятком спільного вихідного (52 дня на рік) і 10 святкових днів.

Змінне просування вибою становить 3 м/зм, добове 12 м/доб, місячне 300 м/міс.

2.6.2 Прохідницькі операції

- Організація робіт при проведенні монтажної камери

У кожену робочу зміну виходять на роботу п'ять робочих машиніст комбайну, три ГРОЗ та електрослюсар.

Під час роботи машиніст керує комбайном, знаходячись біля пульту керування, слідкує за його роботою та за правильністю оформлення вибою як по вертикалі, так і по напрямку.

ГРОЗ №1 (ланковий) зачищає підошву виробки комбайном, завантажує вугілля, що залишилося на конвеєр, підтягує і підвішує комбайновий кабель, шланг зрошення.

ГРОЗ №2 слідкує за станом перевантажувача і конвеєра, за пересипкою вугілля з перевантажувача на конвеєр, зачищає вугілля за перевантажувачем.

ГРОЗ №3 знаходиться у штреку біля пересипки вугілля з конвеєра СП-48 у вагонетки ВДК-2,5 і зачищає виробку від просипів.

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

Перед черговою заходкою на 0,4 м положення у вибої наступне:

- Комбайн задвинуто впритул до вибою;
- Відставання 1-ї тимчасової рамки кріплення від вибою не більше 1,6 м;
- Відстань між 1-ю та 2-ю тимчасовими рамками 0,4 м;
- Відстань між 2-ю тимчасовою рамкою та 1-ю постійною рамкою кріплення 0,4 м;

Після заходки на довжину 0,4 м комбайн вимикається. Положення у вибої наступне:

- КН-78 задвинуто впритул до вибою;
- Відставання 1-ї тимчасової рамки від вибою не більше 2,0 м;
- З кроком 0,4 м від 1-ї тимчасової рамки кріплення, у напрямку вибою встановлюється резервна тимчасова рамка кріплення.

Після встановлення 1-ї від вибою тимчасової рамки кріплення, третя тимчасова рамка демонтується і являється резервною для чергової заходки.

Положення у вибої наступне:

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

Цикл повторюється.

Всі роботи з кріплення вибою ведуться при зупинених і вимкнених: комбайну, перевантажувачу і конвеєру.

Заміна різців на виконавчому органі комбайна здійснюється машиністом комбайну і ГРОЗ №1 у відповідності з розділом «заміна зубців» Інструкції по експлуатації КН-78.

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

- По всій довжині з конвеєра скочується вугілля.
- Пускач, що вмикає приводи конвеєра, реверсується.
- Спочатку у вибій доставляються бруси в необхідній кількості, потім дерев'яні стійки і затяжка; бруси укладаються на непрацюючий конвеєр з інтервалом не менше 8÷10 м, а затяжка і дерев'яні стійки на працюючий конвеєр з інтервалом не менше 5 м. У вибої лісоматеріали знімаються ланковим або старшим гірником, що отримали наряд на доставку.

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

- матеріали довжиною більше 2-х метрів тільки при зупиненому конвеєру, довжиною менше 2-х метрів і при працюючому;
- зняття з конвеєру матеріалів здійснюється на задній кінець по ходу руху скребкового ланцюга.

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

Зв'язок між вибоєм і місцем завантаження лісоматеріалів здійснюється за допомогою гучномовної апаратури (ТАК і АС).

Приводна і кінцева головки кріпляться металевими або дерев'яними стійками Ø 180÷200 мм у покрівлю виробки .

• **Організація робіт при нарощуванні скребкового конвеєра СП-202**

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

На момент нарощення скребкового конвеєра СП-202 поблизу його приводної головки необхідно мати відрізки ланцюгів на 3, 5, 7, 9 ланок, що необхідні для з'єднання скребкового ланцюга при його нарощенні.

Доставку риштаків для нарощення конвеєра здійснюють наступним чином:

При зупиненому конвеєрі риштак встановлюють боковою на скребковий ланцюг конвеєра, не ближче 3 м від перехідної секції приводної головки і, перемкнувши конвеєр у положення «зворотній хід», доставляють риштак до перевантажувача КН-1.

По ходовому відділенню камери з відставанням від риштака, що рухається на 3÷4 м його супроводжує ланковий.

За необхідності конвеєр зупиняють (робочий, що супроводжує риштаки умовним світловим сигналом подає команду ланковому, який за допомогою гучномовного зв'язку зупиняє конвеєр), усувають несправності і тільки по команді супроводжуючого, що зупинив конвеєр, його знову вмикають. Не ближче 4-5 метрів від кінцевої головки перевантажувача КН-1 конвеєр, по команді супроводжуючого, зупиняють. Риштак знімають з конвеєра і вручну доставляють до місця нарощення.

Нарощення скребкового конвеєра здійснюється наступним чином:

- застопорити колодкою перед перехідною секцією верхню гілку скребкового ланцюга (колодка стопорить ланцюг від переміщення в сторону кінцевої головки);
- перемкнути пускач, що живить двигун приводу, в положення «зворотній хід»;
- короткочасними поштовхами послабити верхню гілку ланцюга між колодкою і зірочками приводу, одночасно прокрутивши ручку храпового механізму редуктора приводу вліво і вгору до упору. При цьому собачка входить в зчеплення з храповим колесом, жорстко закріпленим на валу

редуктора, і стопорить вал від зворотного обертання, що виникло в результаті дії натягу нижньої гілки скребкового ланцюга. Всі люди при цьому повинні знаходитися збоку конвеєра через небезпечність вислизання колодки (при кожному вмиканні конвеєра необхідно спостерігати за натягом ланцюга);

- вимкнути пускач, що живить двигуни приводної головки, і заблокувати його, на пускач повісити табличку : «Не вмикати! Працюють люди»;

- при застопореному редукторі роз'єднати верхню гілку скребкового ланцюга і кінець ланцюга зі сторони зірочок скинути з останніх;

- наростити на нижню гілку відрізок ланцюга довжиною, що дорівнює двом довжинам лінійного риштака;

- звільнити кінцеву головку від стійок, що кріплять її;

- ручною лебідкою зі сторони кінцевої головки витягнути нижню гілку скребкового ланцюга на довжину лінійного риштака;

- від'єднати кінцеву головку конвеєра і ручною лебідкою відтягнути її від конвеєрного ставу на довжину риштака;

- роз'єднати верхню гілку ланцюга, вставити нарощуваний риштак, пропустивши через нього нижню гілку ланцюга;

- з'єднати нарощуваний риштак з конвеєрним ставом і кінцевою головою і з'єднати верхню гілку ланцюга;

- накинути на зірочки приводної головки вільний кінець нижньої гілки скребкового ланцюга;

- перемкнути пускач, що живить двигун приводу, в положення «зворотній хід»;

- короткочасним вмиканням кнопки «Пуск» здійснити натяг нижньої гілки скребкового ланцюга. У випадку нестачі, використовуючи короткі відрізки, з'єднати верхню і нижню гілки ланцюга;

- короткочасно вмикаючи кнопку «Пуск» і одночасно повернувши вниз рукоятку, вивести собачку із зчеплення з храповим колесом (пускач включений на «зворотній хід»);

- закріпити стійками кінцеву головку конвеєра;
- перемкнути пускач в положення робочого ходу і короткочасним вмиканням конвеєра звільнити і прибрати колодку, що стопорить верхню гілку ланцюга;
- зафіксувати рукоятку храпового механізму в положення «Вимкнуто».

Перед пуском конвеєра ще раз перевірити правильність збірки скребкового ланцюга, вмикаючи конвеєр із зупинками до повного обертання ланцюга, перевірити ступінь її натягу (величина провисання ланцюга на приводі повинна бути не більше 150 мм).

2.6.3 Технологія виконання робіт

• Підготовчі роботи

До початку проведення камери необхідно виконати наступні роботи:

- Вище покрівлі пласта над вікном монтажної камери, в борт виробки під кутом 25° встановити металеві анкери (L=2,4 м;Ø 22 мм);
- Встановити розподіл пункт;
- На свіжому струмені повітря встановити ВМП і підготувати резервний;
- Обладнати РП і ВМП засобами протипожежного захисту;
- Змонтувати полук, шириною 2,5 м і довжиною 6,5 м, з дерев'яних брусів, перерізом 110×240 мм та скріпити скобами;
- На полку змонтувати комбайн КН-78;
- Після опробування комбайну «вхолосту» вимикається та блокується його пускач, вивіщується трафарет «Не вмикати! Працюють люди!».
- Зарубка комбайну;
- Розпір комбайну здійснюється за допомогою гідродомкратів і двох упорів із дерев'яних стійок Ø 180÷200 мм. Стійки одним кінцем заводяться у

лунки протилежного борту виробки, а іншим – упираються у спец профіль, у який з протилежної сторони розпираються гідродократи;

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

Завантаження відбитого вугілля виконується вручну з перекиданням у вагонетки ВДК-2,5. Щоб виключити доступ до обертових вузлів комбайну, монтуються запобіжні щитки, що зроблені з металевої решітки. Щитки навішуються таким чином, щоб проходила тільки лопата під ріжучий орган.

Після монтажу перевантажувача КН-1 і просування вибою камери на 12÷15 м, здійснюється монтаж скребкового конвеєра МП-48.

У випадку вивалів порід покрівлі в пустотах викладаються «костри» із дерев'яних стійок, а покрівля суцільно затягується дошками.

2.6.4 Заходи безпеки

- **При обслуговуванні комплексу КН-78**

1. До обслуговування комплексу допускаються працівники, що пройшли інструктаж з правил безпеки і технічного обслуговування комплексу КН.

2. Усі працівники повинні бути ознайомлені під розпис із заходами безпеки при проведенні робіт на комплексі.

3. Усі роботи при обслуговуванні комплексу КН повинні проводитися у відповідності з «Правилами техніки безпеки у вугільних і сланцевих шахтах».

4. Вмикання виконавчого органу комбайна і перевантажувача здійснювати тільки після ретельної перевірки відсутності поряд 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 всіх довжині виробки, що проводиться, після чого повинне статися вмикання електродвигунів комплексу.

За необхідності вмикання електродвигунів комплексу без подачі попереджувального сигналу, обов'язково попередити весь обслуговуючий персонал. («Інструкція з технічного обслуговування КН»).

6. Для аварійного вимикання електрообладнання всього комплексу, у тому числі і вибійного конвеєра, натиснути на аварійну кнопку «Стоп» з фіксацією, що знаходиться на переносному пульті керування ППУ.

7. Категорично забороняється подача напруги на машину від пускачів при несправному ланцюгу дистанційного керування.

При ремонтних роботах забороняється подача напруги на машини безпосередньо від пускачів без узгодження з керівником ремонтних робіт і без видалення із зони дії машини обслуговуючого персоналу.

8. Огляд і ремонт електрообладнання дозволяється здійснювати електрослюсарям із обов'язковим відключенням обладнання від мережі і встановленням трафаретів «Не вмикати! Працюють люди».

9. Вмикання і вимикання пускачів, керування комбайном, розтяжку і підвіску кабелів здійснювати тільки в діелектричних печатках.

При огляді і ремонті виконавчого органу допускається відтягування комбайна від вибою. При цьому повинні бути виконані наступні умови:

- величина відтягування комбайна повинна забезпечити можливість знаходження того, хто оглядає на відстані не менше 1,0 м від виконавчого органу;

- при відтягуванні комбайну повинен бути здійснений його розворот з метою забезпечення вільного проходу із привибійного простору шириною не менше 0,7 м;

- простір біля вибою після переміщення комбайну повинен бути надійно закріплений, згідно креслення.

3 ОХОРОНА ПРАЦІ

3.1 Аналіз умов праці, шкідливих і небезпечних виробничих факторів

У даному проекті представлені технологія проведення робіт, проходки виробок пласта m^2_4 7-ої північної лави шахти «Краснолиманська». Всі виробки проходяться комбайновим способом.

Всі потенційні небезпечності та шкідливості об'єкту, що проектується можна розділити на дві підгрупи: шкідливі виробничі та небезпечні виробничі фактори.

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

3.1.1 Шкідливі виробничі фактори

- Кліматичні умови

Клімат району помірно-континентальний. Багаторічна середня температура повітря від $+7$ до $+8^\circ\text{C}$. Максимальна глибина промерзання ґрунту 75-120 см. Середня температура порід, що вміщують пласт $23,9-28,4^\circ$. Переважають вітри східного напрямку. Для попередження перегрівання чи переохолодження людей в діючих виробках, де постійно протягом зміни знаходяться люди, допустима температура в залежності від вологості і швидкості руху повітря не повинна перевищувати допустиму. В умовах підземний гірничих виробок відмічається підвищена вологість, коливання температури і підвищена швидкість руху повітря.

Основними шкідливими виробничими факторами, характерними для процесу підземного видобутку корисних копалин, на шахті являються: підвищена запиленість повітря робочої зони, наявність шкідливих газів, підвищений рівень шумів і вібрацій, висока відносна вологість і рухливість повітря, обводнення виробок та інші.

- **Шкідливі отруйні гази**

Атмосферне повітря, проходячи по підземним виробкам, змінює свій склад: зменшується вміст кисню, збільшується вміст азоту, вуглекислого газу та інших шкідливих газів. Для боротьби з ними прийнято обов'язкове провітрювання всіх гірничих виробок шахти. Отруйні гази утворюються у результаті роботи в підземних умовах двигунів внутрішнього згорання, інші виділяються із гірських порід або корисних копалин і шахтних вод.

- **Запиленість повітря**

При виїмці вугілля утворюється вугільний пил з частковою домішкою породного. Найбільш шкідливий пил, що містить з'єднання кварцу. Проникаючи в організм людини через верхні дихальні шляхи, пил викликає ураження органів дихання: силікози, пневмоконіози, бронхіальну астму та інші захворювання. Попадаючи на шкіру, він може призвести до її захворюванням (дерматити та екземи), попадаючи в очі, здатна викликати хронічні кон'юктивіти.

Основними джерелами утворення пилу в гірничих виробках являються: очисні роботи у лавах; вибої виробок; пункти перевантаженні вугілля і породи на конвеєрних виробках; перекидачі та вантажні приладів навколоствольних дворах;

У зв'язку з назначною природною вологістю вугілля (близько 8%), а також порід, що вміщують виробку, особливо велике пилоутворення виникає в лавах при роботі вугільнодобуваючих комбайнів і при проходці гірничих виробок прохідницькими комбайнами.

- **Виробничий шум**

Для того, щоб шумові навантаження у вибої не перевищували допустимі норми, використовується обладнання тільки серійного виготовлення, допущене до застосування в шахтах у відповідності з вимогами нормативних документів. Передбачається додатково 1 раз у рік здійснювати замір шумового навантаження у вибої у місцях найбільших джерел шуму. У випадку перевищення допустимого рівня шуму на робочому місці застосовуються

засоби індивідуального захисту від шкідливого впливу шуму (наушники, біруші).

З метою зниження шуму всі працюючі у вибої механізми регулярно оглядаються та змазуються.

- **Вібрації**

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

При монтажу обладнання забезпечується справність вузлів і деталей, що обертаються, затяжка болтів і гайок. Забороняється експлуатація несправного обладнання.

3.1.2 Небезпечні виробничі фактори

Основні виробничі фактори а також засоби їх попередження представлені в таблиці 3.1

Таблиця 3.1– Основні виробничі фактори та засоби їх попередження

НЕБЕЗПЕЧНІ І ШКІДЛИВІ ВИРОБНИЧІ ФАКТОРИ	ЗАХОДИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ	ЗАСОБИ ЗАХИСТУ	
		КОЛЕКТИВНІ	ІНДИВІДУАЛЬНІ
1	2	3	4
ОБВАЛЕННЯ ПОРІД	Своєчасне встановлення запобіжного, тимчасового і постійного кріплення, згідно паспорту	Шахтне кріплення в паспортному стані	Захисні каски із пластмаси, спец. Взуття

Кінець таблиці 3.1

1	2	3	4
ВИБУХ ВУГІЛЬНОГО ПИЛУ	Водяні завіси, зрошення пересипів, обмивка виробок, зрошення на виконавчих органах комбайну, вологе прибирання пилу	Водяні завіси з об'ємом води із розрахунку 400 літрів на 1м ² перерізу виробки і довжиною не менше 30 п.м.	Шахтний ізолюючий саморятівник ШСС- 1У, ШСС-1П
МЕХАНІЧНЕ РУЙНУВАННЯ ГІРНИЧОГО МАСИВУ	Постійне, тимчасове запобіжне кріплення	Проведення робіт під захистом тимчасового чи постійного кріплення	Індивідуальне кріплення, захисні окуляри
ОБВОДНЕНІСТЬ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК	Відвід і контроль води, водовідливи на дільницях	Шахтний водовідлив	Резинові чоботи, прорезинені спец. одяг і спец.захисні каскаси
ЗАПИЛЕНІСТЬ ШАХТНОЇ АТМОСФЕРИ	Зрошення зон інтенсивного пилоутворення	Водяні завіси, зрошення пересипів	Респіратор: «Астра- 2», РПА-1, РПА-1М
ТЯЖКА РУЧНА ПРАЦЯ ПРИ ТАКЕЛАЖНИХ РОБОТАХ	Нормування індивідуальних навантажень (не більше 30 кг)	Застосування засобів малої механізації	Протирадикалітні пояси
ШУМ І ВІБРАЦІЯ	Використання обладнання по призначенню у комплектації заводу- виробника і в справному стані, своєчасне виконання ППР		Захисні каски із пластмаси з використання волокнистих тампонів типу «Біруші» і незалежних навушників, вібраційні рукавиці
УРАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИМ ТОКОМ	Наявність заземлення електричного обладнання і кабелів	Електроблокування РУ пускової апаратури	Резинові печатки і боти, діелектричні підставки, інструмент з ізолюючими ручками

3.2 Освітлення

Для освітлення вибою застосовуються ліхтарі, що встановлені на комбайні.

Для освітлення робочого місця, у відповідності з прийнятими нормами, використовуються індивідуально закріплені за кожним робітником шахтні світильники СВГ, які після кожної зміни здають на підзарядку.

Розподілпункти, пункт розвантаження гірничої маси освітлені люмінесцентними світильниками РВЛ 15÷20.

3.3 Контроль за дотриманням пилегазового режиму

Безперервний автоматичний контроль за вмістом метану у при вибійному просторі та в вихідному струменю повітря здійснюється апаратурою автоматичного газового захисту АТ-3-1. Контроль якості повітря, що надходить у вибій здійснюється апаратурою АПТВ.

Контроль за станом засобів пило пригнічення у вибої здійснює машиніст, черговий електрослюсар у зміні, механік дільниці і гірничий майстер. Гірничий майстер дільниці вимірює вміст метану на рідше одного разу за зміну.

3.4 Протипожежний захист

Підготовча виробка обладнується пожежно-зрошувальним трубопроводом, пожежними кранами з рукавами, задвижками і первинними засобами пожежогасіння (вогнегасники, пісок) у відповідності до вимог «ПБ» та «Інструкцією по протипожежному захисту вугільних шахт».

Для боротьби з пожежами по конвеєрному і вентиляційному штрекам прокладено протипожежний трубопровід діаметром 100 мм. По трубопроводу

фарбою червоного кольору виконана смужка шириною 50 мм. Через кожні 50 м на конвеєрному і 100 мм на вентиляційному встановлені пожежні крани, що обладнані пожежними рукавами довжиною 20м зі стволами та з'єднуючими головками. Крім того, на конвеєрному штреку додатково по обидві сторони приводних головок обладнані такі ж пожежні крани. Кінці протипожежних трубопроводів відстають від вибою не більше ніж на 20 м.

Через кожні 300 м на вентиляційному штреку, а також на сполученнях штреку з вантажним ходком і лавою розміщуються вогнегасники в кількості одного порошкового і одного пінного.

Через кожні 100 м на конвеєрному штреку, а також на сполученнях штреку з вантажним ходком і лавою, а також на приводних і кінцевих головках розміщуються вогнегасники в кількості одного порошкового і одного пінного. Також у цих місцях розміщуються ємності з піском об'ємом 0,2 м². У ємності вміщена лопата.

На розподільчому пункті дільниці знаходиться пісок об'ємом не менше 0,2 м² і два порошкових вогнегасника.

Вантажний пункт лави закріплений кріпленням, що не згорає.

3.5 Протипилові заходи у забої

Пригнічення пилу у виробці здійснюється у відповідності до «Інструкції по комплексному обезпиленню повітря».

Пригнічення пилу здійснюється водою, що поступає з пожежно-зрошувального трубопроводу Ø 150 мм.

Водяні заслони встановлюються у відповідності до «ПБ».

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

3.6 Очищення від пилу вентиляційного потоку повітря

Очищення від пилу вентиляційного потоку повітря здійснюється за допомогою водяної завіси ВЗ-1, яка встановлюється в усті виробки ПК20. Завіса вмикається періодично (у період найбільшого пилоутворення, тобто при відпрацюванні комбайном середньої і верхньої частини вибою). Завіса підключається до пожежно-зрошувального водопроводу через окремий кран КПМ-25. При питомій витраті води $0,05 \div 0,1$ л/м³ повітря, що очищається загальна витрата воді завісою становить $9 \div 18$ л/хв.

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

3.7 Перевірка максимального добового видобутку по газовому фактору

В шахтах небезпечних по метану, чим більше добувається вугілля, тим більше виділяється метану. За «ПБ» вимагається, щоб у вихідному струмені дільниці було метану не більше 1%. Щоб концентрація СН₄ не підвищувалася, на практиці додають витрату повітря у лаву. При цьому зростає швидкість руху повітря у лаві. Але за «ПБ» швидкість повітря в лаві не повинна перевищувати 4 м/с. Виходячи з цих міркувань визначається чи перевіряється, скільки вугілля можна видобути за добу по газовому фактору в лаві.

Максимально допустиме навантаження на очисний вибій визначається за формулою в тонах на зміну:

$$A_{\max} = A_p \times I_{\text{дд}}^{-1,67} \times \left[\frac{Q_p \times (C - C_0)}{194} \right]^{1,93},$$

Де A_p розрахункове навантаження на вибій за технічною здатністю комбайну, т/доб; $A_p = 1403,48$.

I_{dil} абсолютна газовість дільниці, м³/т; $I_{dil} = 9,5$;

Q_p максимальна витрата повітря для провітрювання дільниці визначається за формулою в м³/хв.:

$$Q_p = 60 \times S_{оч.мин} \times V_{max} \times k_{о.з.}$$

$S_{оч.мин}$ мінімальний поперечний переріз лави, м²; $S_{оч.мин} = 2,5$.

V_{max} максимально допустима швидкість повітря в лаві, $V_{max} = 4$ (по ПБ);

$k_{о.з.}$ = коефіцієнт, що враховує витоки повітря по виробленому простору при вибійної частини лави; $k_{о.з.} = 1,25$;

C допустима концентрація метану у вихідному струмені лави; $C = 1\%$ (по ПБ);

C_0 концентрація метану у струмені, що надходить; $C_0 = 0,1$ (данні ш. Краснолиманська)

$$Q_p = 60 \times 2,5 \times 4 \times 1,25 = 750$$

$$A_{max} = 1403,48 \times 4,3^{-1,67} \times \left[\frac{750 \times (1 - 0,1)}{194} \right]^{1,93} = 1362,74$$

Отриманий результат A_{max} нижчий від добового видобутку комбайну, тому до подальших розрахунків приймаю $A_{доб} = 1362,74$ тони.

3.8 Пиловий контроль

Оцінка пилової обстановки у при вибійній зоні здійснюється після досягнення планових показників з проходки. Перед заміром запиленості

повітря здійснюється настройка протипилового обладнання на оптимальний режим роботи.

3.9 Розрахунок витрат повітря для проведення очисної виробки

Проектом прийнята зворотна схема провітрювання виїмкових ділянок з погашенням виробок услід за лавою, що обумовлено небезпечністю самозаймання пластів. На ділянках зі зворотною схемою провітрювання досягнення високих навантажень по газовому фактору забезпечується за допомогою гозовідсмоктувача із виробленого простору і дегазації.

Розрахунок витрат повітря для провітрювання очисної виробки здійснюється згідно «Керівництвом з проектування вентиляційних вугільних шахт, затвердженим комітетом України з нагляду за охороною праці №131 від 20.12.93 р.

Витрата повітря для провітрювання очисних виробок розраховується по;

- метановиділенню;
- газам від вибухових робіт (якщо такі проводяться);
- кількості людей, що працюють у зміні.

При виїмці кам'яного вугілля з прошарками породи сумарною потужністю 0,05 м і більше або з присічкою бокових порід, а також антрацитових пластів і температурі 16 ° та вище, витрата повітря додатково визначається і по пиловому фактору.

З огляду того, що у розділі навантаження на лаву була прийнята по газовому фактору, то розрахунок витрати повітря буду здійснювати тільки по метановиділенню по формулі в м³/хв.:

$$Q_{\text{оч}} = 60 \times S_{\text{оч.мін}} \times V_{\text{max}} \times k_{0.3} \times (C - C_0),$$

Де V_{max} максимальна швидкість повітря в лаві, м/с; $V_{\text{max}} = 4$;

$S_{оч.мин}$ мінімальний поперечний переріз в лаві; $S_{оч.мин} = 2,3$;

$k_{о.з.}$ коефіцієнт, що враховує рух повітря по частині виробленого простору, що прилягає до привибійного простору; $k_{о.з.} = 1,30$.

$$Q_{оч} = 60 \times 4 \times 2,3 \times 1,30 \times (1 - 0,1) = 645,84.$$

3.10 Техніка безпеки

- 1) забороняється робота комбайну при несправних засобах боротьби з пилом;
- 2) справність зрошувальних приладів перевіряється на наявність зрошувачів і правильність їх установки, відсутність пошкоджень у системі подачі води;
- 3) зрошувачі, що засмітилися, прочищаються, а пошкодженні замінюються на нові;
- 4) місця з'єднань рукавів гідроізолювані;
- 5) забороняється ремонт водопроводу, якщо він знаходиться під тиском;
- 6) робітники користуються протипиловими респіраторами при роботі комбайну над руйнуванням вибою і зачищення при вибійної частини виробки;
- 7) профілактичний огляд, зачищення і заміну зрошувачів на комбайні здійснювати при вимкненому комбайновому пускачу.
- 8) встановлення водяної завіси повинна виключати попадання води на електроапаратуру.

3.11 Правила поведінки робітників шахти при аваріях

Всі робітники шахти зобов'язані знати правила поведінки в аварійній обстановці, місця, де розміщені засоби протипожежного захисту і самопорятунку та вміти ними користуватися.

Люди, що знаходяться в шахті і помітили ознаки аварії (пожежу чи вибух газу або вугільного пилу, обвалення, затоплення, загазованість, раптову зупинку вентилятора головного провітрювання, загально шахтне відключення електроенергії, застрягання у стволі кліті з людьми чи обрив канату, ураження електротоком чи отруйними хімічними речовинами, нещасний випадок) зобов'язані негайно сповістити про це гірничому диспетчеру, або змінному інженерно-технічному робітнику.

Раптова зміна напрямку вентиляційного струменю слугує сигналом для виходу на поверхню.

3.12 Пожежа або вибух

При виявленні в гірничих виробках диму необхідно миттєво підключитися до саморятівника і рухатися по ходу вентиляційного струменю до найближчих виробок зі свіжим струменем повітря до допоміжного стволу і на поверхню.

Зміна напрямку вентиляційного струменя під час руху свідчить про те, що здійснено загально-шахтне реверсування вентиляційного струменя. У цьому випадку необхідно продовжувати рух назустріч реверсного свіжого струменя, не вимикаючись із саморятівника, до головного стволу. Необхідно пам'ятати, що при нормальному режимі провітрювання запасним виходом із шахти являється допоміжний ствол, а при реверсному головний ствол.

При виявленні осередку пожежі, знаходячись зі сторони свіжого струменя повітря, необхідно підключитися до саморятівника і почати тушіння первинними засобами пожежогасіння (вогнегасники, пісок, воді від найближчого пожежного крану).

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

При пожежі у вибої тупикової виробки необхідно підключитися до саморятівника і почати тушіння первинними засобами. Якщо неможливо

погасити пожежу існуючими засобами, слід вийти із тупикової виробки на свіжий струмінь (до місця установки ВМП) і відімкнути електроенергію на механізми. При цьому вентилятори місцевого провітрювання працюють у нормальному режимі.

При пожежі в тупиковій виробці на деякій відстані від вибою людям, що знаходяться за осередком пожежі, необхідно підключитися до саморятівників і, взявши існуючі засоби пожежогасіння, слідувати до виходу із тупикової виробки, використати всі можливі способи переходу через осередок пожежі та її гасінню. Якщо перейти через осередок пожежі неможливо і її гасіння також неможливе, необхідно відійти від осередку і приготувати підручні матеріали для зведення перемичок (вентиляційні труби, дошки, спецодяг, гвіздки). Як тільки подача повітря по вентиляційним трубам завершиться, слід встановити якомога ближче до осередку пожежі дві, три перемички, відійти до вибою і чекати приходу гірничорятувальників, використовуючи засоби життєзабезпечення: стиснуте повітря, респіратор пункту ВГК.

3.13 Обвал

Люди, що застрягли через обвалення порід покрівлі, повинні прийняти міри до визволення потерпілих, що знаходяться під завалом, встановити характер обвалу і можливість безпечного виходу через купольну частину виробки. Якщо вийти неможливий, слід встановити додаткове кріплення і приступити до розбору завалу.

У випадку, коли виконати це неможливо, необхідно чекати на прихід гірничорятувальників, подаючи сигнали по коду об металеві (тверді) предмети.

Перші сигнали повинні подаватися шляхом багаторазових ударів твердим предметом по подошві, покрівлі чи бокам виробки, рейкам, трубопроводу, елементам кріплення. Після отримання сигналу у відповідь слід спробувати встановити гучний мовний зв'язок. Якщо це не вдається, необхідно продовжувати передачу інформації за допомогою ударів у певній комбінації.

У всіх випадках послідовно подаються 2 групи сигналів. Перша група вказує, скільки людей знаходиться за завалом. Вона подається відповідною кількістю поодиноких ударів з інтервалом 1-2 сек. Друга група ударів, що подається через 10-15 сек. після першої, повинна проінформувати про місцезнаходження людей, які опинилися біля обвалу порід. Кожний сигнал другої групи подається з інтервалом 5-7 сек.

Крім числа застигнутих завалом людей, необхідно передати інформацію про відстань між завалом і вибоєм виробки.

Підтвердженням того, що інформація, яка передається прийнята, слугує повтор прийнятого сигналу гірничорятувальниками або членами ВГК.

3.14 Загазованість

При загазованості слід підключитися до ізолюючого саморятівника, вийти з загазованої виробки, відімкнути електроенергію і поставити знак, що забороняє вхід до виробки . Сповістити про загазованість гірничому диспетчеру.

3.15 Ураження електрострумом

Люди, що виявили потерпілого, відмикають електроенергію з електрообладнання і кабелю, що торкається потерпілого, звільняють потерпілого і здійснюють йому штучне дихання та іншу долікарняну допомогу на свіжому струмені повітря.

3.16 Протиаварійний захист

- Оповіщення людей про аварію

При виникненні аварії на шахті оповіщення людей у тупиковому вибої проводиться гірничим диспетчером по телефону і по гучномовному зв'язку

ІГАС. Особа, що отримала повідомлення про аварію, оповіщає інших робітників.

- Дії людей при аварії

Люди, що опинилися під впливом аварії, діють у відповідності до «Плану ліквідації аварій» або слідуєть конкретним вказівкам головного інженера (відповідно керівника ліквідації аварії).

- Колективні засоби захисту

Колективними засобами захисту людей від аварії являються:

засоби пилезахисту водянні заслони і комплекс заходів по боротьбі з пилом;

засоби пожежогасіння протипожежний трубопровід з оснащенням, вогнегасники і ящики з піском, засоби газового захисту і забезпечення вибою розрахунковою кількістю повітря. Контроль забезпечується за допомогою апаратури газового захисту АС-6, переносних сигналізаторів метану і вимірювачів складу повітря типу ШШ.

- Індивідуальні засоби захисту

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

3.17 Екологія

У результаті роботи шахти основними фактори, що забруднюють навколишнє середовище, являються рудничне повітря, шахтні води, порода, що видавлюється.

Для очищення шахтного повітря використовується метод розбавлення його до безпечних концентрацій за допомогою вентилятора головного

прівітрювання і фільтрів, що встановлюються на виході повітря зі споруди головного вентилятора.

Шахтна вода очищається завдяки системі підземних камер первинного очищення, а на поверхні штучними водоймами-відстійниками.

Порода, що видається на поверхню, відсипається в котловани, що утворюються у результаті зняття родючого шару. Надалі котловани засипаються породним шаром.

4 ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

4.1 Об'єми робіт при будівництві комплексу виробок

4.1.2 Об'єми робіт при будівництві вентиляційного і конвеєрного штреків

Об'єми робіт при будівництві вентиляційного і конвеєрного штреків пласта m²₄₇-ої північної лави шахти «Краснолиманська» представлені в таблиці 4.1

Таблиця 4.1–Об'єми робіт при будівництві вентиляційного і конвеєрного штреків

№ п/п	Найменування робіт і витрат	Од. вимір.	Кількість
1	2	3	4
1	Проходка горизонтальних і похилих виробок площею перерізу до 25 м ² з кутом нахилу до 13°, комбайнами ГПКС по породі, із завантаженням у вагонетки.	100 м ³	155,94
2	Постійне рамне сталеве арочне податливе кріплення зі спецпрофілю в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13°, коефіцієнт міцності порід 2-6, площею перерізу до 35 м ² .	100 м ³	12,42
3	Затяжка залізобетонними плитами суцільно в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13°, місце встановлення покрівля.	1т	648,6
4	Монтаж конвеєра стрічкового стаціонарного, довжина 600 м, ширина стрічки 1000 мм (60)	Комп.	2,3
5	Навішування вентиляційних поліхлорвинилових труб діаметром 0,5 м, кут нахилу виробки до 13°	100 м	13,8

Кінець таблиці 4.1

1	2	3	4
6	Прокладання трубопроводів стиснутого повітря і прокладання трубопроводів ППС зі сталевих безшовних труб діаметром 200 мм	100 м	27,6

4.1.3 Об'єми робіт при будівництві монтажної камери

Об'єми робіт при будівництві монтажної камери пласта m^2_4 7-ої північної лави шахти «Краснолиманська» представлені в таблиці 4.2

Таблиця 4.2–Об'єми робіт при будівництві монтажної камери

№ п/п	Найменування робіт і витрат	Од. вимір.	Кількість
1	2	3	4
1	Проходка горизонтальних і похилих виробок площею перерізу до 12 м^2 з кутом нахилу до 13° , комбайнами КН 78 по змішаному вибою, із завантаженням у вагонетки через перевантажувачскребковим конвеєром СП-48.	100 м^3	21,75
2	Кріплення дерев'яними рамами із дерев'яних стійок діаметром 120-140 мм, під дерев'яні бруси перерізом $110 \times 240 \text{ мм}$, довжиною 3,8 м, в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13° , коефіцієнт міцності порід 0,9-1,5, площею перерізу $8,1-10 \text{ м}^2$.	100 м^3	1,275
3	Затяжка дошками суцільно покрівлі в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13°	100 м^2	0,45

Кінець таблиці 4.2

1	2	3	4
4	Монтаж конвеєра з замиканням скребкового ланцюга в горизонтальній площині, довжина 10м/4 секції. 1 раз.	Комп.	25,0
5	Навішування вентиляційних поліхлорвинилових труб діаметром 0,6 м, , кут нахилу виробки до 13°	100 м	2,5

4.2 Розрахунок тривалості будівництва виробок

4.2.1 Тривалість будівництва вентиляційного і конвеєрного штреку

$$T = \frac{Q_1}{N \cdot n \cdot t \cdot n_{\text{лан}} \cdot k_n \cdot k}$$

$$T = \frac{100404}{30 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,5} = 21,1 \text{міс}$$

4.2.2 Тривалість будівництва монтажної камери

$$T = \frac{Q_1}{N \cdot n \cdot t \cdot n_{\text{лан}} \cdot k_n \cdot k}$$

$$T = \frac{9287}{30 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,5} = 1,9 \text{міс}$$

4.3 Економічний ефект

Зменшення вартості будівництва ми досягаємо за рахунок зменшення термінів будівництва. Для цього ми збільшуємо кількість людей у ланці з 4 до 5 осіб.

Тривалість будівництва вентиляційного і конвеєрного штреку

$$T = \frac{Q_1}{N \cdot n \cdot t \cdot n_{лан} \cdot k_n \cdot k}$$

$$T = \frac{100404}{30 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,5} = 17 \text{ міс}$$

Час будівництва скоротився з 21 місяця до 17 місяців.

Тривалість будівництва монтажної камери:

$$T = \frac{Q_1}{N \cdot n \cdot t \cdot n_{лан} \cdot k_n \cdot k}$$

$$T = \frac{9287}{30 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,5} = 1,5 \text{ міс}$$

Час будівництва скоротився з 1,9 місяця до 1,5 місяця.

Будівництво комплексу виробок триває 23 місяці, в усіх підготовчих виробках працює по 4 чоловіка. Вартість будівництва становить 99587,88 тис. грн. Якщо в усіх виробках кількість робітників збільшити до 5 чоловік терміни будівництва будуть становити 18,5 місяців. Терміни будівництва скорочуються на 4,5 місяців.

За рахунок зменшення термінів будівництва зменшується:

- вартість експлуатації будівельних машин і механізмів;

23 міс 23561,17 тис.грн

18,5 міс 22133,22 тис.грн

$E_1 = 23561,17 - 22133,22 = 1427,95$ тис.грн

- загальновиробничі витрати;

23 міс 15788,32 тис.грн

18,5 міс 14831,44 тис.грн

$E_2 = 15788,32 - 14831,44 = 956,88$ тис.грн

- загальний економічний ефект становить:

$E = E_1 + E_2 = 1427,95 + 956,88 = 2384,83$ тис.грн

4.4 Техніко-економічні показники

Техніко-економічні показники представлені в таблиці 4.3

Таблиця 4.3– Техніко-економічні показники

№п/п	Найменування витрат	Вартість, тис.грн
1	2	3
1	Прямі витрати:	61550,58
	у тому числі	
	- заробітна плата будівельників і монтажників;	37504,10
	- вартість матеріальних ресурсів;	485,30
	- вартість експлуатації будівельних машин і механізмів.	23561,17
2	Загальновиробничі витрати	15788,32
	Всього прямі і загальновиробничі витрати	77338,90
3	Кошторисний прибуток (7,76 грн/люд.г.)	4591,80
4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (1,79 грн/люд.г.)	1059,19
	Всього договірна ціна	82989,89

Кінець таблиці 4.3

1	2	3
5	Податок на додану вартість	16597,98
	Всього договірна ціна	99587,87
6	Тривалість будівництва	23 місяці
7	Економічний ефект:	2384,83

ВИСНОВКИ

Робота полягала в проектуванні підземних гірничих виробок з можливістю продовження терміну експлуатації підготовчих виробок, що в свою чергу знизить собівартість вугільної продукції, і підвищить конкуренцію на ринку вугілля.

Виконані аналітичні дослідження послідовності етапів кріплення конвеєрного та вентиляційного штреків 7-ї північної лави пласта m^2_4 шахти «Краснолиманська», довели, що при існуючому способі кріплення запас міцності кріплення мінімальний, що не дозволяє знизити металоємність кріплення за рахунок зменшення щільності установки рам.

Запропоновано модель анкерного кріплення, та показала ефективність анкерних систем при стабілізації зсувів в боках і покрівлі виробки.

Намічено шляхи подальшого використання анкерних систем для розробки рекомендацій щодо вдосконалення кріплення.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Методические указания по выполнению горной и организационно-экономической частей дипломного проектирования для специальности ТПР раздела «Вскрытие и системы разработки угольных месторождений». Донецк: ДГЭТ, 1998.
2. Васючков Ю.Ф. Горное дело. М.: Недра, 1990.
3. Единые нормы выработки на выемку угля очистными механизированными комплексами и проведение выработок комбайнами, нарезными комплексами на угольных шахтах. Донецк, 1998.
4. Заплавский Г.А., Лесных В.А. Технология подготовительных и очистных работ. М.: Недра, 1989.
5. Озерной М.И. Электрооборудование и электроснабжение подземных разработок угольных шахт. М.: Недра, 1975.
6. Единые нормы выработки на выемку угля очистными механизированными комплексами и проведение выработок комбайнами, нарезными комплексами на угольных шахтах. Донецк, 1998.
7. Методические указания «Правила безопасности угольных шахт» Киев, 1996.
8. Яцких В.Г., Спектор Л.А., Кучерявый А.Г. Горные машины и комплексы. __ М.: Недра, 1987.
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. Охрана труда (учебник для студентов горных специальностей высших учебных заведений).-К. – 1998. – 320 с.
10. ПК «Строительные технологии – Смета ©ComputerLogic ® Ltd.»(версия 7.21)

11. ДБН Д. 1.1-1-2000 «Правила определения стоимости в строительстве.» Голинько В.И., Котляров А.К., Белоножко В.В. Контроль взрывоопасности горных выработок шахт

12. Пилове навантаження працівників гірничих підприємств: моногр. / В.І. Голінько, В.Є. Колесник, С.І. Чеберячко, Ю.І. Чеберячко. Д.: Національний гірничий університет, 2011. 149 с.

13. Основи охорони праці: навч. посібник. Д.: Національний гірничий університет, 2010. 271 с. В.І. Голінько.

14. С.М. Смоланов, В.І. Голінько, Б.А. Грядущий. Основи гірничорятувальної справи (навчальний посібник для студентів гірничих спеціальностей вищих навчальних закладів). Дніпропетровськ, Видавництво НГУ 2002. 267 с..

Додаток А

Розрахунок кошторисної
вартості

Відгук

Доцента Вигодіна М.О на техніко-економічний розділ кваліфікаційної роботи студента групи 184-16-1ФБ Линника А.О

Техніко-економічний розділ кваліфікаційної роботи виконаний згідно з ДСТУ БД1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва» з використанням програмного комплексу «Будівельні технології. Кошторис».

Економічний ефект розрахований за рахунок скорочення терміну будівництва. Оформлення розділу частково не відповідає вимогам методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційної роботи бакалаврів.

Оцінка за розділ «80 бал.» (Добре).

/М.О.Вигодін/

Відгук

На кваліфікаційну роботу ступеня бакалавр

студента групи 184-16-1 ФБ Линника Андрія Олександровича

на тему: «Проект спорудження комплексу виробок 7-ої північної лави пласта m^2_4 в умовах ДП «ВК «Краснолиманська»

Метою кваліфікаційної роботи була розробка проекту спорудження комплексу підготовчих виробок для відпрацювання виїмкової ділянки.

Робота полягала в проектуванні підземних гірничих виробок з можливістю продовження терміну експлуатації підготовчих виробок за рахунок їх повторного використання.

При проектуванні спорудження комплексу підготовчих виробок студент використав сучасні технологічні схеми, врахував реальні можливості шахтного гірничопрохідницького обладнання,

Всі поставлені задачі студент успішно виконав, в процесі роботи над проектом студент виявив аналітичні здібності при вирішенні інженерних задач, достатню самостійність у прийнятті проектних рішень.

К недолікам роботи можна віднести відсутність в деяких підрозділах роботи. Також треба відмітити поверхневий підхід при виконанні розрахунків рамно-анкерного кріплення.

Вважаю, що кваліфікаційна робота Линника А.О. може бути оцінена на відмінно, а здобувачу присвоєна кваліфікація фахівця в галузі гірництва.

Керівник кваліфікаційної роботи,
доцент кафедри будівництва,
геотехніки і геомеханіки

Скобенко О.В.

РЕЦЕНЗІЯ

На кваліфікаційну роботу ступеня бакалавр Линника А.О. на тему: Проект спорудження комплексу виробок 7-ої північної лави пласта m^2_4 в умовах ДП «ВК «Краснолиманська».

Проект спорудження комплексу виробок розроблений у повній відповідності із завданням і відповідає вимогам діючих норм і правил.

При проектуванні використовуються сучасні технологічні схеми, враховані реальні можливості шахтного фонду гірничопрохідницького обладнання. В основу проекту закладена технологічна схема спорудження об'єкту у складних гірничо-геологічних умовах, що потребує грамотного і ефективного використання матеріалів, обладнання та інших фондів

Проектом технологічної частини закладені прогресивні інженерні рішення що до спорудження підготовчих виробок та виконання будівельно-монтажних робіт.

У кваліфікаційній роботі грамотно обрані етапи проведення та кріплення конвеєрного та вентиляційного штреків шахти «Краснолиманська». Доведено, що запропонований спосіб кріплення значно збільшує запас міцності несучих конструкцій, що в перспективі дозволить знизити металоємність кріплення за рахунок зменшення щільності установки рам.

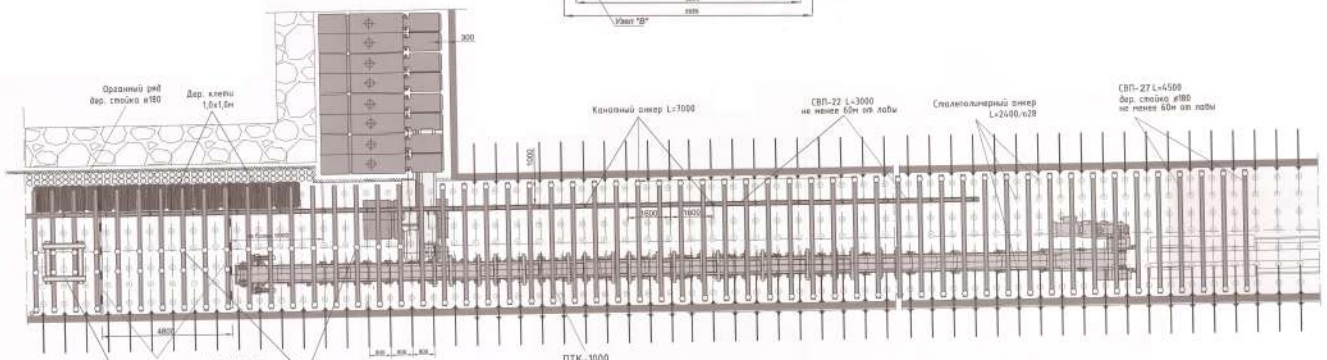
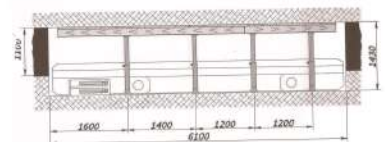
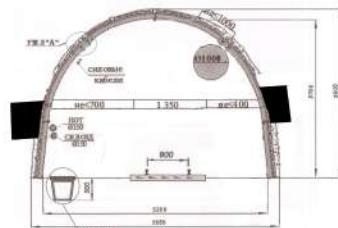
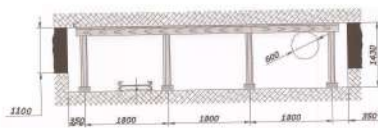
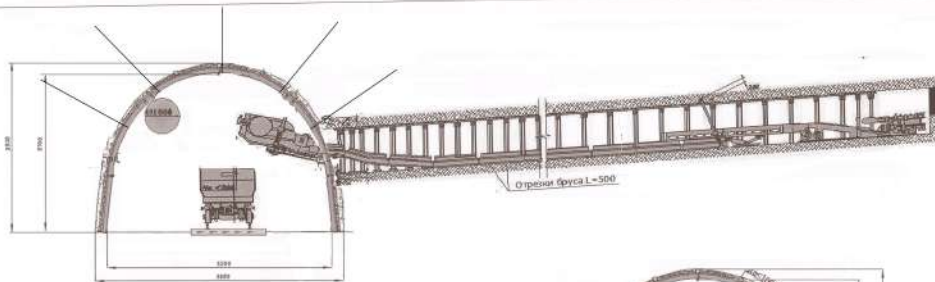
До зауважень можна віднести недостатньо повний розрахунок рамно-анкерного кріплення.

Вважаю, що кваліфікаційна робота Линника А.О., може бути оцінена на відмінно.

Доцент кафедри

Гірничої інженерії та освіти

Гайдай О.А.



Клеть 3х2м
через 5м по длине
Дер. стойка #180
ТАБЛИЦА
расхода материалов на 10 м. выработки.

Наименование материалов	Ед. изм.	Количество
Деревянная стойка #180 (огранич)	шт/м3	10/0,76
Шпальный брус 0,5х0,3х0,2 (валяжка)	шт/м3	10/0,10
Шпальный брус 1,0х0,3х0,2 (клеть)	шт/м3	160/3,20
Деревянная стойка #180 (3000)	шт/м3	1,25/0,1

