

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

Факультет будівництва
 Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавр

Студента Алтанець Орина Андріївна
 академічної групи 184-16-1ФБ
 спеціальності 184 Гірництво
 за освітньо-професійною програмою Шахтне і підземне будівництво
 на тему: Проект спорудження підготовчих виробок 148-ї лави горизонту 325 м шахти «Благодатна» ВСП «ШУ ІМ. ГЕРОЇВ КОСМОСУ» ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ».

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Усик І.І.	91	відмінно	
розділів:				
Загальні відомості	Усик І.І.	91	відмінно	
Технології будівництва виробок для підготовки 148-й лави	Усик І.І.	91	відмінно	
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Пугач І.І.			
Економічне обґрунтування	Вигодін М.О.	84	добре	

Рецензент	Гайдай О.А.	88	добре	
------------------	-------------	----	-------	--

Нормоконтролер	Максимова Е.О.	92	відмінно	
-----------------------	----------------	----	----------	--

Дніпро
 2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри будівництва,
геотехніки і геомеханіки

_____ д.т.н. Гапєєв С.М.

« _____ » _____ 2020 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавр

студенту Алтанець Орині Андріївні академічної групи 184-16-1 ФБ
спеціальності 184 Гірництво
освітньо-професійною програмою Шахтне і підземне будівництво
на тему: Проект спорудження підготовчих виробок 148-ї лави горизонту 325 м
шахти «Благодатна» ВСП «ШУ ІМ. ГЕРОЇВ КОСМОСУ» ПрАТ «ДТЕК
ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ».

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка»
від № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
Розділ 1	Загальні відомості	04.05.2020- 14.05.2020
Розділ 2	Технології будівництва виробок для підготовки 148-й лави	15.05.2020- 29.05.2020
Розділ 3	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	30.05.2020- 07.06.2020
Розділ 4	Економічне обґрунтування	08.06.2020- 12.06.2020

Завдання видано _____

(підпис керівника)

Усик І.І.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 04.05.2020 р.Дата подання до екзаменаційної комісії 23.06.2020 р.

Прийнято до виконання _____

(підпис студента)

Алтанець О.А.

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 86 с., 5 табл., 1 дод., 20 джерел.

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА, ГІРНИЧО-ГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ, ПІДГОТОВЧІ ВИРОБКИ, ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД, ТЕХНОЛОГІЇ ВЕДЕННЯ РОБІТ.

Об'єкт розроблення – підготовчі виробки 148-ї лави шахти Благодатна.

Мета роботи – проєкт спорудження підготовчих виробок для відпрацювання виїмкової ділянки.

Результати та їх новизна. В основі проєкту закладена технологічна схема спорудження об'єкта в складних гірничо-геологічних умовах. При проєктуванні підготовчих гірничих виробок використовуються технологічні схеми, враховані реальні можливості шахтного фонду гірничо-прохідницького обладнання. Проєкт містить розрахунки трудомісткості основних прохідницьких операцій, їх тривалість та послідовність виконання. Запропоновано інноваційний підхід к організації та технології ведення робіт, вміння розумно і ефективно використовувати матеріали, обладнання та інші фонди, детально обмірковувати і обґрунтовуючи кожне інженерне рішення.

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

Сфера застосування – спорудження підготовчих гірничих виробок в умовах шахти Благодатна.

Практичне значення кваліфікаційної роботи – підвищення економічних показників та підвищення безпеки при спорудженні підготовчих гірничих виробок

ABSTRACT

Explanatory note: 86 pp., 5 tables, 1 add, 20 sources.

TECHNOLOGICAL SCHEME, MINING AND GEOLOGICAL CONDITIONS, PREPARATORY PRODUCTS, INNOVATIVE APPROACH, TECHNOLOGIES OF WORK.

The object of development — is the preparatory workings of the 148th bench of the Blagodatna mine.

The purpose of the work — is the project of construction of preparatory workings for working out of the excavation site.

Results and their novelty. The project is based on the technological scheme of construction of the object in difficult mining and geological conditions. When designing preparatory mine workings, technological schemes are used, taking into account the real possibilities of the mine fund of mining and tunneling equipment. The project contains calculations of the complexity of the main tunneling operations, their duration and sequence of execution. An innovative approach to the organization and technology of work, the ability to reasonably and effectively use materials, equipment and other funds, to consider in detail and justify each engineering decision.

Relationship with other works — continuation of innovative activity of the Department of Construction, Geotechnics and Geomechanics of NTU "Dnipro Polytechnic" in the field of design and construction of mine workings.

Scope of application — construction of preparatory mine workings in the conditions of mine Blagodatna.

The practical significance of qualification work — is to increase economic indicators and increase safety during the construction of a complex of mine workings

ЗМІСТ

Вступ.....	7
1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ.....	8
1.1 Коротка характеристика шахти «Благодатна».....	8
1.2. Геологічна характеристика шахтного поля.....	9
1.3 Характеристика відпрацьованих пластів.....	11
1.4 Розкриття шахтного поля.....	13
1.5 Спосіб підготовки та порядок відпрацювання запасів в шахтному полі.....	15
1.6 Основні конструктивні рішення.....	16
2 ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВНИЦТВА ВИРОБОК ДЛЯ ПІДГОТОВКИ 148-й ЛАВИ.....	20
2.1 Вибір технології будівництва виробок.....	20
2.2 Загальні відомості про спорудження виробок.....	21
2.3 Режим роботи при проходженні виробок.....	22
2.4 Визначення обсягів робіт.....	22
2.5 Проведення 148-го збірного штреку.....	23
2.5.1 Прохідницькі операції.....	27
2.5.2 Система контролю стану безпеки виробки з анкерним кріпленням.....	33
2.5.3 Настилення рейкового шляху.....	33
2.5.4 Нарощування вентиляційного трубопроводу.....	34
2.5.5 Нарощування пожежно-зрошувального трубопроводу.....	34
2.6 Проведення 148-го бортового штреку.....	34
2.6.1 Трудомісткість виконання нормованих процесів при проведенні 148-го бортового штреку.....	34
2.6.2 Прохідницькі операції.....	38
2.7 Проведення 148-ї розрізної печі.....	38
2.7.1. Організація робіт в забої.....	38

3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	42
3.1 Аналіз умов праці, шкідливих і небезпечних виробничих факторів.....	42
3.2. Небезпечні виробничі фактори.....	43
3.2 Інженерні заходи з охорони праці.....	43
3.2.1 Заходи з виробничої санітарії.....	50
3.2.2 Заходи з техніки безпеки.....	52
3.2.3 Заходи пожежної безпеки.....	58
3.2.4 План ліквідації аварій (ПЛА).....	59
3.3. Прогноз впливу проєктованих робіт на навколишнє середовище.....	60
3.4. Заходи з охорони навколишнього середовища.....	62
4 ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ.....	64
4.1. Кошторисна документація.....	64
4.2. Зведений графік організації будівництва комплексу.....	64
4.3. Розрахунок можливого економічного ефекту.....	66
4.4. Основні техніко-економічні показники.....	66
ВИСНОВКИ.....	68
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	69
ДОДАТОК А Розрахунок кошторисної вартості.....	71

ВСТУП

В даний час одними з основних напрямків економічного і соціального розвитку України є збільшення обсягів видобутку вугілля поліпшення його якості і підвищення ефективності роботи вуглевидобувної галузі. Одним з напрямків вирішення цього завдання є освоєння нових запасів в межах гірничих відводів діючих підприємств, що дозволить підвищити концентрацію гірничих робіт, збільшити рівень видобутку вугілля, забезпечити робочими місцями населення шахтарських міст, тим самим зберігши позитивний соціальний клімат.

Збільшення глибини розробки вугільних родовищ України призводить до втрати стійкості підготовчих виробок, що знижує надійність очисних робіт через погіршення умов провітрювання, транспорту і безпеки. Особливо актуальною є проблема забезпечення стійкості виїмкових виробок, що примикають до діючого очисного забою і підтримуваних позаду лави, для здійснення прямої схеми провітрювання та повторного використання виробки.

Визначним фактором в стабільній роботі шахти являється розвиток очисних робіт на даному пласті горизонту 325м. Відпрацювання даного горизонту дозволить шахті, як структурному підрозділу об'єднання ВСП ШУ «Героїв космосу», підвищити об'єми добичі вугілля, що спричинить за собою економічний зріст регіону в цілому, так як зростуть надходження в бюджети всіх рівнів, з'являться додаткові робочі місця.

При проектуванні підготовчих виробок, використані технологічні схеми для проведення цих виробок, враховані реальні можливості шахтного фонду гірничо-прохідницького обладнання.

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

1.1 Коротка характеристика шахти «Благодатна»

Шахта розташована на території Павлоградського району Дніпропетровській області в 10 км від м. Павлоград. Безпосередньо на шахтному полі розташоване с. Вербки, в 8 км до південного заходу – м. Павлоград з його ж/д станціями. Через м. Павлоград проходить автострада Київ-Донецьк, а також залізнична дорога Дніпро-Покровськ, з якою шахта зв'язана залізничною гілкою через ст. Ароматна.

На сході знаходиться шахта «Павлоградська», на північному заході знаходиться центральна лісова база УМТС ОАО «Павлоградвугілля», ЦОФ Павлоградська та шахта «Героїв космосу» ОАО Павлоградвугілля.

Шахта «Благодатна» побудована за проектом інституту «Дніпрогіпрошахт», закладена 1 1965 році та здана в експлуатацію в грудні 1971 року. С 1971 рока по 1994 рік шахта «Благодатна» входила до складу виробничого об'єднання «Павлоградвугілля». З квітня 1994 року по 1997 рік орендоване підприємство, підлегле безпосередньо Мінвуглепрому України, з квітня 2000 року – у складі ДХК «Павлоградвугілля». В наступний час шахта є філією відкритого акціонерного товариства «Павлоградвугілля». З лютого 2004 року об'єднана з шахтою Героїв космосу в шахтоуправління.

В наступний час шахта є ПСП «ШУ ім. Героїв космосу ЧАО «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ».

Режим роботи шахти безперервний по 4 зміни за добу, перша – ремонтно-підготовча, тривалістю по 6 годин, на поверхні – 8 годин. Ремонт стаціонарних установок, пов'язаний із зупинкою робіт по добичі вугілля, виконуються в вихідні та святкові дні.

Шахтне поле має розміри по простяганню 8 км та по падінню 3 км та розділене на два блоки. В наступний час проводяться гірничі роботи в першому блоці. Площа земельного відводу 6,3 га.

Затвердженими межами шахтного поля є:

На заході – залізнична магістраль МПС Лозова-Синельникове.

На сході умовна лінія, розташована вхрест простяганню пластів на відстані 1,2 км від стовбурів, яка є сумісною межею з шахтою «Павлоградська».

На півночі (по падінню) – Богдановське і Вербське скидання.

На півдні (по підняттю) Південно-Тернівське скидання.

Ділянка за Південно-Тернівським скиданням, на якому залягає пласт C_1 і C_4 є резервним.

1.2 Геологічна характеристика шахтного поля

В геоструктурному відношенні шахтне поле примикає до північно-східного схилу Українського кристалічного масиву і простягається вздовж південно-західного борту Дніпровсько-Донецької западини. Площа шахтного поля характеризується в основному слабо-горбистим, спокійним монокліальним заляганням з падінням порід в північному та північно-східному напрямках під кутом 3-4⁰, приурочену в велику заплаву долину річки Самара, затоплену в паводковий період. За час експлуатації шахти площа долини річки Самара неодноразово підроблялась.

Кліматична зона відповідає центральній частині України.

Площа шахтного поля складена осадовими породами нижнього карбону, які залягають на еродованій поверхні кристалічних порід до кембрію і перекритих більш молодими лізокайнозойськими відкладеннями. В нижньому карбоні, який представляє промисловий інтерес, є відкладення самарської світи

(C_{13}). Свити C_{12} і C_{14} розкриті едентічними свердловинами і на площі шахтного поля практично не вивчені. Свита C_{13} (Самарська) вивчена достатньо повно за даними розвідувальних свердловин. Загальна потужність світи 430 м. У відкладеннях світи міститься до 40 вугільних шарів та прошарків, з яких тільки 15 пластів $C_1, C_3, C_{3H}, C_{4H}, C_{4,1}, C_{42}, C_5, C_{51}, C_{6H}, C_{7H}, C_{7B}, C_{8H}, C_8, C_9, C_{10}$. За даними геологічної дорозвідки в затверджених межах шахтного поля залягає 6 пластів робочої потужності $C_9, C_{8H}, C_{7H}, C_5, C_4, C_1$. Окрім цього на резервній ділянці, розташованій за південно -Тернівським скиданням залягають робочі пласти C_1 та C_{4H} . Потужність продуктивної світи дорівнює близько 200 м. Основними маркіруючими горизонтами світи є: витриманий, порівняно малопотужний (0,30 – 1,30 м) вапняк C_1 , який служить нижньою межею світи, і вугільні пласти C_1, C_{7H}, C_{8H} . Верхня межа світи C_{13} є порівняно потужний (0,55-3,65 м) вапняк Д₁. Літологічний склад світи: піщаник- 24%, алевроліти – 45%, аргіліти – 26%, вапняки – 0,5%, вугілля – 4,5%. Породи карбону повсюдно перекриті більш молодими утвореннями тріасового, юрського, палеогенового і четвертинного віків. Пласти C_9, C_{8H}, C_{7H} у першому блоці відпрацьовані, залишилися частково по пластах C_9, C_{7H} з гірничих виробок першого блоку, однак на території другого блоку розташовано селище Вербки запаси не освоюються.

При рішенні питання взаємовигідного розподілу запасів між шахтами «Благодатна» та «Павлоградська» по пластах C_4 і C_1 дозволить шахтам за тими же запасами в кількісному вираженні і підготовці запасів цих пластів, так як на балансі шахти «Благодатна» числиться 9 млн. т в засбросовій ділянці по пластах C_4 і C_1 . Розтин цих запасів пов'язаний з певними труднощами такими, як перехід Південно-Тернівського скидання виробками з більшою протяжністю, яка буде мати завищений ухил рейкового шляху та ступінчастістю транспорту. Поле пласта C_4 шахти «Благодатна» в першому блоці розкрито. На ньому успішно працюють комплексно механізовані лави. Запаси пласта C_4 знаходяться в бремсберговій частині шахтного поля та обмежені розмивом.

Поле пласта C_4 шахти «Павлоградська» в першому блоці не розкрито, однак розкрита засбросова частина пластів C_4 і C_1 і нарізані лави. Виходячи з

цього доцільно зробити перерозподіл запасів вже розкритих полів пластів C_4 і C_1 шахт «Благодатна» та «Павлоградська», суть якого полягає в тому, що шахта «Благодатна» передає запаси по пластам C_4 і C_1 в засбросову частину, а шахта «Павлоградська» в свою чергу передає шахті «Благодатна» частину поля по пласту C_4 в першому блоці при рішенні питання перерозподілу запасів між шахтами «Благодатна» і «Павлоградська» по пластам C_4 і C_1 .

Шахта віднесена до III категорії по виділенню метану і загрозна по вибуху вугільного пилу, але незагрозна по раптовим викидам і гірничим ударам. Вугілля несамозаймисте. Середня температура шахтного повітря 17-20⁰. Радіація в межах природнього фону і дорівнює 18-35 мкр/год.

Виділення води проявляється практично повсюдно у вигляді капежу, перервними і безперервними струменями, особливо на пласту C_5 . В наступний час водоприток в шахті дорівнює 225 м³/год, а в наступному при доробці пласта C_5 і розтину ухильної частини пласта C_1 водоприток може досягнути 280-300 м³/год.

Так безпосередньо над пластом C_5 залягає потужний (до 52 м), в якому знаходяться статичні запаси води, піщаник міцністю 4-5, виділення води у вигляді повсюдного капежу. В місцях де піщаник видить на пласт C_4 і C_1 також спостерігається виділення води.

Шахтні води хлоридно-натрієвого складу з мінералізацією до 19 г/л і загальною жоркістю 67-70 мг-екв/л. Кількість зважених 1,2-1,3 г/л. Вода по відношенню до метала вельми агресивна.

1.3 Характеристика відпрацьованих пластів

Шахтне поле розбите на два блоки та резервну ділянку. В межах 1-го блока проектом інституту «Дніпрогіпрошахт» передбачено відпрацювання 6 пластів C_9 , C_8 , C_{7H} , C_5 , C_{4H} , C_1 . Відпрацювання запасів верхньої групи пластів в блоці №1 закінчена: пласт C_9 – 1992 р., пласт C_8 – 1991 р., пласт C_{7H} – 1998 р.

В наступний час проводять роботи по пластам C_5 , C_{4H} , C_1 .

Пласт C_5 простої будови, залягає вище в 40-45 м пласта C_4 і в 40-45 м нижче відпрацьованого пласта C_7 . Марка вугілля ДГ. Питома вага $1,38 \text{ г/см}^3$, зольність 11,0%, вологість 13,8-12,3%, опірність різанню 305 кг/см, кріпость 2,72, середня потужність пласта 1,1 м кріпостью 2,5-3,0, газоносність 5-10 м^3 /т. Безпосередньо над пластом залягає потужний (до 52м) вельми обводнений піщаник кріпостью 4-5, виділення води у вигляді повсюдного капежу. Піщаник кварцевий слоїстий особливо на межах з пластом, нестійкий, який обвалюється блоками в призабійний простір лав слідом за проходом комбайна. У ґрунті аргіліт, кріпостью 0,8-1,0. В західній частині діагональний пласт розмитий і заміщений піщаником. В 2 блоці пласт знову з'являється. В наступний час пласт практично відпрацьований, решта частини пласта знаходиться в західній частині ухильного поля.

Пласт C_4 в основному простої будови, залягає вище в 40-45 м пласта C_1 і в 40-45 м нижче пласта C_5 . Марка вугілля ДГ. Питома вага $1,45 \text{ г/см}^3$, зольність 16,4%, вологість 12,1%, опірність різанню 300 кг/см, кріпость 2,5-3,0, середня потужність пласта 0,8-0,93 м кріпостью 2,5-3,0, газоносність 4,7-9,7 м^3 /т. Безпосередньо над пластом залягає переважно аргіліти потужністю 0,3-1,0 м («хибна покрівля»), кріпостью – 1,0-1,2, алевроліти кріпостью 1,5-1,8 і піщаники потужністю 5-15 м кріпостью – 4,0-5,2, в основній покрівлі – піщаники потужністю 15-25 м кріпостью. Залягає пласт тільки в східній частині бремсбервого поля, в решті частини пласт розмитий. Гірничими роботами відпрацьована більша частина пластів.

Пласт C_1 залягає нижче 80-85 м пласта C_5 і 40-45 м пласта C_4 . Марка вугілля ДГ. Питома вага $1,44 \text{ г/см}^3$, зольність 14,4%, вологість 12,3%, опірність різанню 300 кг/см, кріпость 2,5-3,0, середня потужність пласта 0,95 м з прошарками аргіліта 0,15-0,22 м, кріпостью 1,2-1,5, газоносність 4,7-11,7 м^3 /т. Будова пласта відносно проста. Безпосередньо над пластом залягає переважно аргіліти кріпостью – 1,0-1,2 і алевроліти кріпостью 1,5-1,8, а також «хибна покрівля» потужністю 0,1-0,2 м, в основній покрівлі – піщаники потужністю 15-25м.

1.4 Розкриття шахтного поля

Розкриття шахтного поля здійснюється двома центральними – здвоєними стволами (головним та допоміжним) і горизонтальними квершлагами.

Стволи пройдені до кінцевої глибини до гор.325 м. Головний ствол має діаметр 6,0 м, площа перерізу в світі 28,3 м³, який закріплений чавунними тубінгами в наносних породах (до гор.250 м) і бетонним кріпленням в корінних породах, гирло закріплене залізобетоном. Головний ствол служить для видачі вугілля, породи, а також для виходу вихідного струменя повітря і обладнаний двоскіповим вугільним підйомом з скіпами НКМ-9,3 вантажопідйомністю 9 т (10,9 м³) і односкіповим породним зі скіпом вантажопідйомністю 5,3 т (4 м³) підйомами. По головному стволу прокладена сходове відділення на всю глибину ствола. Огородження виконано з металевих сіток. Армування ствола жорсткого «Ш»-образного типу виконано до гор.250 м до вугільної загрузки. Розстріли: центральні з двотавра №27в, упори з двотавра №20, провідники з рейок Р43, кроком армування в тубінговій частині – 4000 мм, в бетонній – 4168 мм. В стволі виконані сполучення з виробками для запасного виходу на гор.140 м, 165 м, 210 м і дві загрузки вугільна нижче гор.250 м на 8 м і породна нижче гор.210 м на 14м.

Допоміжний ствол пройдений до кінцевої глибини та має діаметр 6,5 м, площа перерізу в світі 33,2 м², закріплений чавунними тубінгами в наносних породах (до гор.250 м) та бетонним кріпленням в корінних породах, гирло закріплене залізобетоном. Допоміжний ствол служить для спуску – підйому людей, вантажів, обладнання, матеріалів в тому числі довгомірних, а також для подачі свіжого повітря в шахту і обладнаний двома незалежними вантажно-людськими підйомами з одноповерховими клітьми 1НОВ 400.6.6., розрахованими на одну вагонетку ВГ-3,3. Армування стовбура жорсткого типу виконано на всю глибину. Розстріли: двотавру №27 в, провідники з рейок Р43, крок армування в тубінговій частині - 3000 мм, в бетонній - 3126 мм. У

стовбурі виконані сполучення з робочими горизонтами, там же обладнані навколо стовбурні двори 140м, 165м, 210м, 250м і 325м кругового типу, що забезпечують ведення гірничих робіт на пластах C_5 , C_4 і C_1 . На гор. 140м, 165м гірничі роботи з видобутку вугілля зупинені.

У стовбурі прокладені три става головного водовідливу діаметром 250 мм два з поверхні до гор.325м, один до гор.210м, два протипожежних діаметром 150мм до 325м і діаметром 100 мм до гор.210м, один емульсійний діаметром 50мм, а також силові кабелі і кабелі сигналізації і зв'язку.

Вугільні пласти розкриті горизонтальними квершлагами з горизонтів 140 м, 210м, 250м і магістральними штреками, пройденими по пласту. Поля вугільних пластів C_7 , C_5 , C_1 розділене на бремсбергову і ухильну частини. Верхні шари C_9 , C_8 , C_7 розкриті з гор.140м, 165м. Запаси ці пластів в межах першого блоку відпрацьовані, тому розтин їх детально не освітлюється.

Пласт C_5 в середній його частині розкритий горизонтальними (відкатувальним і конвеєрним) квершлагами гор.210 м, звідки розкриття бремсбергової і ухильної частини поля пласта C_5 . Розтин і підготовка пласта проводилася магістральними штреками, пройденими по пласту. Нижня частина пласта C_5 розкрита магістральними штреками з гор.250м.

Пласти C_4 і C_1 в верхній частині бремсбергового поля розкриті квершлагами, пройденими з розкривних виробок пласта C_5 із середньої його частини. Середня частина пласта C_1 (нижня частина бремсбергового поля) розкрита з гор.325м магістральним відкатувальним штреком, а нижня частина пласта C_4 розкрита горизонтальним відкатувальним квершлагом пласта C_4 . Ухильна частина пласта C_1 розкрита тільки на гор.325м виробками навколоствольного двору.

Всі розкриваючі виробки закріплені триланковим арочним металевим податливим кріпленням типу АП і КШПУ. Відкаточний і конвеєрний квершлаг гор.210м, закріплені кріпленням АП15,5 з кроком установки рам через 0,5м, відкаточний квершлаг на пласт C_4 , магістральний відкаточний і конвеєрний штреки пл. C_5 гор.250м, відкаточний і конвеєрний квершлаг на

пл.С₁ гор.210м закріплені кріпленням АП-13,8 з кроком установки рам через 0,5м, магістральний відкаточний штреки пл.С₁ закріплені кріпленням АП-11,2 з кроком установки рам через 0,5м, магістральні відкаточні та конвеєрні штреки пластів С₅, С₄, С₁ закріплені кріпленням КШПУ-11,7 з кроком установки рам через 0,5-0,8м.

На шахті прийняті навколостовбурні двори гор.140м, 165м, 210м, 250м і 325м кругового типу. Виробки навколостовбурних дворів гор.140м, 165м закріплені трехзвенною арочною металевою податливою кріпленням і забетоновані, виробки навколо стовбурних дворів гор.210м, 250м і 325м закріплені триланковою арочною металевою жорсткою кріпленням з двутавра і СВП з тампонажу виробленого простору.

Основним горизонтом вважається горизонт 210м, в якому розташовані камери головного водовідливу, ЦПП, медпункту і підземна диспетчерська, камери кругового породного перекидача, камера очікування. До відкатувального квершлягу горизонту 210м примикають гараж-зарядна гор.210м, роздавальна камера складу ВМ і центральний спуск вугілля на горизонт 250 м.

Навколостовбурний двір горизонту 165м використовується як запасний вихід. У навколостовбурному дворі горизонту 250м знаходяться гараж-зарядна гор.250м, камера кидання, виробка вивантаження донних вагонів, вихід в камеру вугільної загрузки.

Навколостовбурний двір гор.325м є самим нижнім горизонтом. У ньому розташовані камери водовідливу гор.325м, виробки для чищення просипу, камера гараж-зарядної гор.325м і РПП.

1.5 Спосіб підготовки та порядок відпрацювання запасів в шахтному полі

Схема підготовки погоризонтна з відпрацюванням лав довгими стовпами по повстанню. Відпрацювання лав ведеться від стовбура до кордонів шахтного поля.

В основному прийнята схема без залишення ціликів між виїмковими виробками, з підтриманням збірних штреків, які в подальшому, при відпрацюванні суміжного стовпа, виконують роль бортових штреків.

Відпрацювання пластів спадна, тобто гірничі роботи розгорнуті таким чином, щоб спочатку відпрацьовувалися верхні пласти, а потім поза зоною взаємовпливу гірничих робіт. Проектом прийнята початкове відпрацювання верхньої групи пластів С₉, С₈, С₇, а потім нижньої С₅, С₄, С₁. Відпрацювання крил шахти по пластам здійснюється наступним чином. У зв'язку з тим, що в бремсберговому полі західної частині шахти пласти С₄ і С₅ розмиті відпрацювання пласта С₁ проводилось паралельно з відпрацюванням з іншими пластами. В ухильному полі спочатку буде відпрацьовуватись пласт С₅, а потім пласт С₁.

У бремсберговому і ухильному полі східного крила шахти пласти відпрацьовуються в низхідному порядку.

Розміри бремсбергового і ухильного поля приблизно однакові і складають 1,4-1,7км. Розміри східного крила становить 1,2км, до технічного кордону з шахтою «Павлоградська», а західного - 2,5-3км до кордону першого блоку.

По 2 західному магістральному конвеєрному штреку пласта С₅ розташований стрічковий конвеєр 1Л1000 КСП-01, довжиною 600м, та стрічковий конвеєр 2Л1000 КСП-01, довжиною 620м. Глибина розробки над земною поверхнею складає 280м.

1.6 Основні конструктивні рішення

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

- при проведенні підготовчих виробок використане рамно-анкерне кріплення КШПУ 11,7 / анкерний ряд (11), що значно знижує трудомісткість

виконання робіт, а отже скорочуються терміни спорудження і матеріальні затрати;

- застосування технологічної схеми монтажу механізованого комплексу, який дозволить знизити рівень загальних трудовитрат і ручної праці при монтажних роботах, скорочення тривалості монтажу, прискорення введення вугледобувного обладнання в експлуатацію та отримання за рахунок цього додаткового видобутку вугілля;

- використання прогресивного прохідницького обладнання та засобів зведення кріплення, що підвищує механізацію основних та допоміжних прохідницьких процесів.

Система розробки 148-ї лави - стовпова з відпрацюванням лави по повстанню. Спосіб управління покрівлею - повне обвалення.

Спосіб транспортування вугілля для 148-ї лави - повна конвеєризація. Відбите вугілля транспортується лавним скребковим конвеєром типу СП-26У, на перевантажувач НТК, далі вугілля транспортується стрічковим конвеєром 2ЛТП1000 КСГІ довжиною 1200м та ПТК-1 довжиною 60м.

Для відпрацювання запасів 148 лавою прийнятий механізований комплекс типу КД-80 з комбайном типу КА-200 із захопленням 0,8 і конвеєром типу СП-26У. Виїмка вугілля комбайном в лаві буде здійснюватися за човниковою схемою. Приводні головки СП-26У і ВСП винесені на поєднання лави з штреками. На сполученні лави зі збірним і бортовим штреками застосовується хутро- кріплення сполучення типу УКБ. Енергопоїзд лави розташовується на бортовому штреку.

Відпрацювання лави буде вестися з підтриманням збірного штреку для повторного використання виробки для 150 лави як 150 бортового штреку з виконанням підривання ґрунту і відновлення елементів кріплення (при необхідності, проводиться часткове відновлення штреків нижче лави). Для підготовки 148-ї лави необхідно пройти, 148-й збірний штрек, 148-й бортовий штрек, 148-му розрізну піч. Проектна довжина 148-го збірного штреку 1075м. 148-ий бортовий штрек пройдено зустрічними забоями на довжину 1000м.

Проходка 148-го збірного штреку знизу буде вестися із застосуванням комбайна КСП-32. 148-й збірний штрек буде проходитися по пласту вугілля з нижньою підривкою 1,4-1,5м (покрівля пласта повинна бути на рівні замку). При виході пласта в перетин виробки проходка повинна вестися з роздільною виїмкою вугілля і породи.

Доставка матеріалів і обладнання проводиться від ствола горизонту 325м до забою прохідною зверху в вагонетках ВДК-2,5 або спеціально обладнаних платформах з використанням електровозного транспорту.

Гірнична маса буде транспортуватися в ОКД р 325м по зворотному маршруту, а потім допоміжним стволом видаватися на поверхню.

Проходка 148-го збірного штреку зверху проходиться з використанням електровозного транспорту, далі після виходу на ухил більш 0,050 монтується нагрунтовна канатна вантажна дорога з лебідкою ЛВ-25, яка буде працювати як однокінцева канатна вантажна дорога. Гірнична маса буде транспортуватись в глухих вагонах ВДК-2.5 з використанням електровозного транспорту на гор.325м, далі на поверхню допоміжним стволом.

Кріплення 148-го збірного штреку здійснюється рамно-анкерним кріпленням складається з рам КШПУ-М - 11,7, (крок кріплення - 1,0) і 11-ти анкерів встановлених в проміжку між рамами аркового кріплення.

На західне крило ухильного поля пласта C_1 свіже повітря надходить по магістральним відкатувальним виробках з гор.325м, повітря що виходить по західному магістральному відкатувальному штреку пл. C_1 , вентиляційної збійки на головний ствол.

Провітрювання 148-го збірного штреку (зверху) проводиться ВМП ВМ-6м, встановленого на ЗДШ №1 пл. C_1 в 10м-20м від сполучення 148-го збірного штреку на свіжомустрімені повітря.

Забій повинен бути забезпечений робочим і резервним ВМП, обладнаними глушниками шуму. Безперервний автоматичний контроль за вмістом метану в призабійному просторі і в струмені повітря що виходить із забою здійснюється апаратурою автоматичного газового захисту АТ-3-1. ДМТ

(ППІ) встановлені під покрівлю з протилежного боку від вентставу на відстані ДМТ (ППІ) №1 в 3-5м від забою, в налаштований на 2% СН₄, ДМТ№3 в 10-20м устя виробки, налаштований на 1% СН₄, для контролю і виявлення шарових скупчень СН₄ в 20-30м від забою встановлюється ДМТ №2, в налаштований -з 2% СН₄.

Провітрювання забою здійснюється по вентиляційних прогумованих трубах діаметром 800мм, підвішених на трос або дріт діаметром 3-5мм. Нарощування вентиляційних труб проводиться систематично ланками довжиною 5 і 10 метрів в робочі зміни, в ремонтну зміну проводиться заміна ланок по 20 метрів. При цьому оформляється дозвіл на зупинку ВМП, по телефону до відома гірничого диспетчера, вимикається ВМП демонтуються короткі ланки труб і вправляється нарощувана труба до ставу. Після включення ВМП також повідомляється гірничий диспетчер. Відставання вентиляційного ставу від забою не більше 8 метрів. На кінці вентиляційного ставу повинен бути жорсткий металевий каркас довжиною 2м. Періодичний контроль за вмістом метану в призабійному просторі і струмені повітря що виходить із забою здійснюється ІТП ділянки і ВТБ переносними приладами ШІ 1, «Сигнал 5».

Безперервний автоматичний контроль кількості повітря і що надходить в забій здійснюється апаратурою АПТВ, «Вітер», яка відключає електроапаратуру забою, крім ВМП.

Для розгазування штреку в 5-10 м від устя виробки встановлено НВР.

Контроль за пилогазовою обстановкою здійснює гірничий майстер ділянки, який заміряє вміст метану не рідше одного разу в зміну.

2 ТЕХНОЛГІЯ БУДІВНИЦТВА ВИРОБОК ДЛЯ ПІДГОТОВКИ 148-ї ЛАВИ

2.1 Вибір технології будівництва виробок

Виходячи з даних гірничо-геологічних умов, а також протяжності проведених виробок (148-го збірною 1075 м і бортового 1000 м штреків, з розрізної печі 250 м), кріпості вміщуючих порід $f = 2-4$, а також значний практичний досвід ведення прохідницьких робіт в даному регіоні, найдоцільніше буде застосування комбайнового способу проходки даних виробок.

Комбайновий спосіб використовується при проходці виробок в породах кріпостю до 6 при використанні потужних комбайнів. Економічно доцільно використовувати комбайновий спосіб у виробках, довжина яких перевищує 200 м в породах кріпостю 2 ... 3 і 400 ... 450 м при кріпості 4 ... 6.

Цей спосіб має ряд істотних переваг. Перш за все - висока продуктивність робіт, що в свою чергу забезпечує високі темпи проведення виробок; значна механізація основних прохідницьких робіт, що дозволяє знизити механічні простой; відсутність переборів, що трохи знижує собівартість виробок за рахунок включення додаткової трудомісткості і вартості матеріалів при заповненні пустот переборів, а також відкатки непроектною гірничою маси.

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

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

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

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

2.2 Загальні відомості про спорудження виробок

Для підготовки 148-ї лави необхідно пройти: 148-й збірний штрек 1075м, 148-й бортовий штрек на довжину 1000м.

Проходка 148-го збірного штреку знизу буде вестися із застосуванням комбайна КСП-32. 148-й збірний штрек буде проходити по пласту вугілля з нижнім підриванням 1,4-1,5м (покрівля пласта повинна бути на рівні замку). При виході пласта в перетин виробки проходка повинна вестися з роздільною виїмкою вугілля і породи.

Доставка матеріалів і обладнання проводиться від ствола горизонту 325м до забою яку проходять зверху в вагонетках ВДК-2,5 або спеціально обладнаних платформах з використанням електровозного транспорту.

Гірнична маса буде транспортуватися в ОКД горизонт 325м. по зворотному маршруту, а потім допоміжним стволом видаватися на поверхню.

Проходка 148-го збірного штреку яку проходять зверху, Гірнична маса буде транспортуватись в глухих вагонах ВДК-2.5 з використанням електровозного транспорту на горизонт 325м, далі на поверхню допоміжним стволом.

Кріплення 148-го збірного штреку здійснюється рамно-анкерним кріпленням що складається з рам КШПУ-М - 11,7, (крок кріплення - 1,0) і 11-ти анкерів встановлених в проміжку між рамами аркового кріплення. Розрізна піч 148-ї лави проводиться в напрямку з 148-го збірного штреку на 148-й бортовий штрек. Виробка проводиться нарізним комплексом КН-78, висотою 1,45м. то пласту С₁ з шириною захвату 6,1м. Кріплення камери здійснюється рамками, що складаються з дерев'яних стійок діаметром 120-440 мм, що встановлюються під дерев'яні бруси перетином 110x240мм, L = 3,8 м.

148-й бортовий штрек - проходиться в по пласту С₁. Параметри і розміри штреку ті ж, що і у 148-го збірного штреку. Штрек служить для виведення вихідного струменя повітря, так само для транспортування матеріалів і устаткування для відпрацювання 148-ї лави.

2.3 Режим роботи по проходженню виробок

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

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

В інші зміни ведуться роботи по проведенню і кріпленню виробок.

2.4 Визначення обсягів робіт

Визначення обсягів робіт виконувалося із застосуванням програмного забезпечення «Будівельні технології - Кошторис 0510 © ComputerLogic ® Ltd.», версія 7.21, основою якого є ДСТУ Б. Д.1.1-1 діє до: 2013 «Правила визначення вартості будівництва» і ресурсні елементні кошторисні норми ДБН Д.2.2-35-99 «Гірничопрохідницькі роботи».

Таблиця 2.1– Обсяги робіт і основні показники

№ п/п	Показники	Од. вим.	Найменування виробки		
			148 збірний штрек	148 бортовий штрек	Розрізна піч
1	2	3	4		
1.	Договірна ціна	тис. грн	52911,696		

Кінець таблиці 2.1

1	2	3	4	5	6
2.	Кошторисна вартість будівництва, в т.ч. прямі витрати заробітна платня	тис. грн	18052 15260 5154	16800 14201 4798	1367 1005 659
3.	Трудомісткість	чол. год	72,52	67,59	9,8
4.	Тривалість будівництва	мес.	8,07	7,52	1,09
5.	Швидкість спорудження	м/ мес	133,21	132,98	229,4
6.	Вартість споруди	тис. грн/ м	16,79	16,8	5,47
7.	Продуктивність	м/ чол. зм	0,09	0,09	0,15

2.5 Проведення 148-го збірного штреку

Таблиця 2.2 – Трудомісткість виконання нормованих процесів

№ п/п	Прохідницькі процеси	Норма зборника	Од. вим	Об'єм робіт, Σ /п.м.	Нер	Трудомісткість, чол-год
1	2	3		5	6	7
1	Проходження горизонтальних і похилих виробок, площею перетину до 15м ² , зкутом нахила до 13 ⁰ , комбайнами КСП32 за змішаним забоем, з навантаженням у вагонетки	E35-6-8	м ³	<u>13653</u> 12,7	0.54	6.86

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5	6	7
2	Постійні рамні податливі з спецпрофілю кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 ⁰ , коефіцієнт кріпості порід 2-6, площа перетину до 35м ²	E35-38-25	т	$\frac{230}{0,21}$	10.5	2.2
3	Постійні кріплення з металевих штанг в покрівлі, з заповненням шпурів ПІВ, в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 ⁰ ., з коефіцієнтом кріпості порід 4-6, довжина штанг 2,4 м	E35-43-25	шт	$\frac{11}{11825}$	0.30	3.3
4	Затягування металевою гратчастою сіткою покрівлі в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	E35-38-105	м ²	$\frac{3828}{3.56}$	0.29	1.03
5	Затягування металевою гратчастою сіткою стін в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град.	E35-38-106	м ²	$\frac{5742}{5.34}$	0.23	1.23
6	Укладання постійних рейкових шляхів шириною колії 900мм. на дерев'яних шпалах, тип рейок Р- 33, кут нахилу виробки до 13град.	E35-47-29	м	$\frac{1075}{1}$	1.2	1.2
7	Проходження водовідливних канавок відбійними молотками в горизонтальних виробках, коефіцієнт кріпості порід 2-3. площа перетину 0.15м ²	E35-49-9	м	$\frac{1075}{1}$	1.3	1.3

Кінець таблиці 2.2

1	2	3	4	5	6	7
8	Кріплення водовідливних канавок деревом, тип кріплення окремі щити з перекриттям, кут нахилу до 13 град., Перетин в світу 0,061- 0,12м2, коефіцієнт кріпості порід - 1 (вугілля)	E35-50-10	м	$\frac{1075}{1}$	0.34	0.34
9	Навішування вентиляційних поліхлорвінілових труб діаметром 0,6 м, кут нахилу виробки до 13град.	E35-54-5	м	$\frac{1075}{1}$	0.054	0.054
10	Прокладка трубопроводів стисненого повітря із сталевих безшовних труб діаметром 200мм	E16-9-18	м	$\frac{1075}{1}$	2.72	2.72
11	Прокладка трубопроводів ППС із сталевих безшовних труб діаметром 200мм	E16-9-7	м	$\frac{1075}{1}$	2.72	2.72
Загальна трудомісткість робіт на цикл складає:						23,0

Загальна трудомісткість робіт на цикл складає:

$$YQ \ 23,0 \text{ чол/год} = 3,83 \text{ чол-зм.}$$

Тривалість прохідницького циклу складає:

$$T_{ц} = 3,83 / 6 = 0,64 \text{ зміни.}$$

Тривалість виконання кожної операції на цикл розраховується за

формулою:

$$t = q_u/n,$$

де q -це трудомісткість виконання робіт по кожній операції;

n - чисельний склад прохідників в ланці; n = людина.

Чисельний склад прохідників визначаємо за формулою:

$$n = \frac{S_{пр}}{2 - 3} = \frac{12,7}{2,5} = 5,08 = 6 \text{ чол.}$$

Проведення виробки: $6.86/6=1.15$ ч.

Кріплення: $2.2/6=0.37$ ч.

Кріплення анкерами: $3.3/6=0.55$ ч.

Затягування покрівлі: $1.03 / 6 = 0.172$ ч.

Затягування боків виробки: $1.23 / 6 = 0.205$ ч.

Настилення шляху: $1.2 / 6 = 0.2$ ч.

Спорудження і перекриття канавки: $1.64 / 6 = 0.32$ ч.

Навішування вентиляційного става: $0.054 / 6 = 0.009$ ч.

Прокладка става ППС: $2.72 / 6 = 0.45$ ч.

Прокладка става свіжого повітря: $2.72 / 6 = 0.45$ ч.

Тривалість будівництва складе:

$$T = \frac{l_{\text{вир}}}{\frac{t_{\text{см}}}{t_{\text{ц}}} \cdot n_{\text{ц}} \cdot N \cdot \text{зах}} = \frac{1075}{\frac{6}{3,876} \cdot 4 \cdot 25 \cdot 1} = \frac{1075}{154,8} = 6,94 \text{ міс.}$$

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

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

Місячне посування забою складає 173 м / міс; добове посування складає 7,2м; змінне посування становить 1,8 / міс.

2.5.1 Прохідницькі операції

- Прийом і здача зміни.

Робота в зміні починається з огляду виробки і приведення її у безпечний стан. Перевіряється стан кріплення і відповідність її паспорту кріплення, обладнання та механізмів, засоби пожежного захисту, засоби пилопригнічення і вентиляції, а також інше обладнання, що застосовується при проведенні штреку.

Машиніст комбайна заміряє концентрацію CH_4 в забої, перевіряє стан і справність електричної і механічної частин комбайна, кріплення перевантажувача, ланцюгів управління, сигналізації та блокування, наявність масла в редукторах, виробляє мастило вузлів, при необхідності замінює зубки на виконавчому органі. Машиніст комбайна зобов'язаний прийняти комбайн у попередньої зміни, а змінюваний машиніст зобов'язаний повідомити про всі неполадки в роботі комбайна за минулу зміну.

Забій виробки повинен передаватися в закріпленому стані, порода в забої і в зоні дії виконавчого органу повинна бути прибрана.

Прохідники перевіряють стан кріплення, стан вентиляційного трубопроводу, справність систем зрошення і пилопригнічення, виробляють обтяжку хомутів на відстані 10м від забою.

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

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

• Руйнування масиву комбайном.

При розробці масиву слід дотримуватися такої розстановки робочих:

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

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

• Навантаження вугілля і породи в вагонетки.

Роботи по обслуговуванню дороги ДКН - 3 проводяться не менш ніж двома робітниками:

машиністом приводу дороги (робітником, що має право керування дорогою, призначеною наказом керівника);

робочим - сигналістом, відповідальним за навантаження вагонеток (ланковим).

Під час навантаження гірничої маси в вагонетки робочий (2) знаходиться у кінці стрічкового перевантажувача, а машиніст приводу дороги (7) - біля

пульта управління дорогою. Робочий (2) за допомогою звукової сигналізації дає команду машиністу приводу на подачу порожньої партії вагонеток в забій під навантаження. При підході партії до перевантажувача робочий (2) дає команду "тихий хід", а після повної подачі партії під перевантажувач - "стогін".

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

•Зведення аркового кріплення.

До початку робіт по установці кріплення необхідно робочим органом комбайна провести ретельну оборку покрівлі і боків в забої від нашарованих шматків породи які нависають. Після цього робочий орган комбайна забурити в груди забою на 0,4 м. По центру перетину, знеструмити комбайн і заблокувати кнопкою «Стоп».

При обводненні порід, тріщинуватості, віджиманні при зміні литотипов порід і схильності до обвалення порід, необхідно встановити тимчасове кріплення забою з дерев'яних або металевих щитів.

Встановлюються схили для перевірки напрямку.

При установці кожної рами кріплення ланковий, перебуваючи під захистом постійного кріплення, повинен стежити за станом порід в місці ведення робіт і призводити оборку покрівлі та боків виробки від відшаруваних шматків породи.

Установка кріплення КШПУ 11,7 / (11) анкерний ряд, з кроком 0,5 м. Виробляється в такій послідовності:

- прохідники (3) і (4), перебуваючи під захистом кріплення, розчищають місце для установки стійок кріплення;
- прохідники (5) і (6) підносять від місця складування до забою елементи кріплення;
- робочий (2) (ланковий) підносить до забою від місця складування зтяжки і металовироби, постійно спостерігає за станом бічних порід і порід

покрівлі, виробляє оборку шматків породи які відшарувалися підборніком довжиною 2м.

- прохідники (3) і (4) встановлюють міжрамні стяжки (розстріли) на раніше встановлену раму, встановлюють стійки кріплення і закріплюють їх на стяжках;

- на робочий орган комбайна встановлюється полиці;

- прохідники (5) і (6) піднімаються на полиці, а прохідники (3) і (4) подають на полиці верхній елемент кріплення (верхняк);

- прохідники (5) і (6) накидають верхняк на стійки і з'єднують його з попереднім верхняками міжрамним стягуванням;

- прохідники (3) і (4) встановлюють хомути в замках кріплення;

- рама кріплення перевіряється ланковим у напрямку до реперу, після чого хомути затягуються і кріплення розклинається дерев'яними клинами, а міжрамний простір затягується.

Загвинчування гайок на хомутах здійснюється стандартним ключем з довжиною рукоятки 0,45. Різьбові з'єднання перед загвинчуванням змащуються солідолом або мазутом.

•Зведення рамно-анкерного кріплення.

Для буріння шпурів і установки анкерів застосовується пневматична бурова установка обертального буріння MQT-120. Установка підключається до ставу стисненого повітря з металевих труб $\varnothing 100\text{мм}$, нарощуваного слідом за посуванням забою. Стисле повітря подається компресорної установкою УКВШ 5/7.

Після закінчення підготовчих робіт і монтажу обладнання з приступають до проведення виробки з рамним-анкерним кріпленням. Початкове положення в забої перед кожною заходкою наступне:

- встановлено і закріплено анкерний ряд;
- відставання анкерного ряду від труди забою 0,7;
- відставання останньої встановленої рами кріплення КШПУ-11,7 (КШПУ-11,0) -0,2м;

- металева сітка (1000x550) підхоплена анкерами і виступає за межі анкерного ряду на 0,7.

Робимо заходку на величину не більше 1,0метра. Після виїмки і навантаження вугілля та породи машиніст відганяє комбайн від забою на 2,0. Виконувчий орган опускається на ґрунт, комбайн вимикається, пускач блокується. Готується обладнання для буріння шпурів і установки анкерів. Перед бурінням шпурів і установкою анкерів проводиться оборка масиву від шматків породи які відшарувались і розмітка точок забурювання. З кроком 0,5м від останньої встановленої рами проводиться буріння шпурів відповідно до паспорту і інструкцією на експлуатацію MQT-120. Обслуговують бурову установку не менше двох осіб. Спочатку забурюється центральний шпур, а потім бічні. В останню чергу крайні. Бурова установка встановлюється на ґрунт виробки. Вставляють в патрон установки бурову штангу з коронкою. Коронку направляють в намічену точку, включають подачу. Число обертів двигуна і швидкість подачі вибирають в залежності від міцності порід таким чином, щоб отримати оптимальний режим буріння. Після того, як бурова штанга повністю забурилася в масив, проводиться її заміна на наступний типорозмір. Зміна штанги проводиться тільки при вимкненої бурової установці. Нову штангу слід вставляти спочатку в шпур, а потім в патрон. Буриться шпур на необхідну глибину. Після вибурювання шпуру на глибину 2,4 в нього за допомогою дерев'яного стрижня вставляються хімічні ампули - одна прискорена 0,6 SF 28/300 і дві звичайні 3,0 SF 28/500. Ампули фіксуються в шпурі за допомогою утримуючого пристрою. Потім встановлюється анкер на всю довжину шляхом обертання його за допомогою бурової установки до схоплювання. На кінці похилого і двох вертикальних анкерів навішується сітчаста затяжка, насаджується підхоплення $L = 2,0M$, сферичні шайби діаметром 100мм, і за допомогою установки нагвинчуються гайки до упору. На кінці крайніх анкерів насаджують тільки сферичні шайби діаметром 200мм і нагвинчують гайки до упору.

Після установки анкерного ряду ланковий зобов'язаний оглянути забій і при необхідності, перебуваючи під захистом постійного кріплення, зробити оборку покрівлі та боків виробки від шматків породи, які відшарувалися, породобірником.

У забої з кроком 0,5 м від останнього анкерного ряду встановлюють раму кріплення КШПУ-11,7 (КШПУ-11,0).

Роботи по установці рам шатрового кріплення виконуються за звичайною технологією в наступній послідовності:

прохідники №3 і №4 (№1, №2 - при мінімально допустимому кількості людей) встановлюють по обидва боки виробки стійки на опорні плити ОПК і прикріплюють їх за допомогою хомутів і міжрамних стяжок довжиною 1м до попередньої рами;

- прохідники №5 і №6 (№3, №4 - при мінімально допустимому кількості людей) розміщуються на полиці, робочі №3 і №4 (№1, №2 - при мінімально допустимому кількості людей) подають їм верхняк кріплення. Верхняк накидається на стійкикріплення і з'єднується з ними скобами з планкою. Встановлюється центральне міжрамне стягування.

- після перевірки у напрямку і реперу елементи аркового кріплення остаточно затягуються.

- прохідники №5 і №6 (№3, №4 - при мінімально допустимому кількості людей) виробляють затягування в першу чергу покрівлі металевою сіткою, а потім з прохідниками №3 і №4 (№1, №2 - при мінімально допустимому кількості людей) боків, поєднуючи її з попереднім рядом затягування за допомогою спеціальних пружин. Металева сітка виступає за межі рами кріплення на 0,2м.

- демонтуються полиці, люди йдуть за зону дії комбайна в безпечне місце. Цикл повторюється.

2.5.2 Система контролю стану безпеки виробки з анкерним кріпленням

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

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

2.5.3 Настилання рейкового шляху

Для пристрою постійного рейкового шляху використовуються рейки Р-34 довжиною 8-10м. Рейки доставляються до місця складування пристроями з доставки довгомірних матеріалів УДГ-9. Шпали, підкладки, накладки, болти, и стигла доставляються до місця складування в вагонетках.

Доставка рейок від місця складування здійснюється вручну за допомогою спеціальних захоплень (з розрахунку - 6 чол. на 1 рейку), або за допомогою канатної дороги ДКН-3 в такий спосіб: дві рейки укладають між коліями, потім одним кінцем за допомогою спеціальних гаків підвішуються до буферу першій від забою вагонетки і по ґрунту на малій швидкості переміщуються до місця укладання.

У змінах відкочування вагонеток проводиться з тимчасового рейкового шляху. Шпали, підкладки, накладки, болти, милиці переносяться вручну від місця складування до місця укладання. Для тимчасової колії рейки укладаються на шпали, покладені з кроком 0,7 м, бічною стороною яблуком до рейок постійного шляху і розклинюються між собою дерев'яною стійкою діаметром 10-42 см. По ширині посування забою рейки тимчасової колії висуюються. Після посування забою на 8-40 м тимчасовий шлях перешивається на

постійний. При цьому прибираються розпірки, на шпали розкладають підкладки, на них укладаються рейки.

За допомогою накладок і колійних болтів рейки приєднуються до постійного шляху, після чого милицями пришиваються до шпал. Ширина колії контролюється шаблоном.

2.5.4 Нарощування вентиляційного трубопроводу

Провітрювання забою здійснюється по вентиляційних прогумованих трубах діаметром 800 мм. Нарощування вентиляційних труб в змінах проводиться по ширині посування забою відрізками довжиною по 5-10м. У ремонтну зміну проводиться заміна відрізків на цілі труби довжиною 20м. Відставання вентиляційного ставу від забою не повинно перевищувати 8 м.

2.5.5 Нарощування пожежно-зрошувального трубопроводу

З метою пожежогасіння і знепилювання водою, по виробці прокладається пожежно-зрошувальний трубопровід діаметром 150мм. Нарощування трубопроводу проводиться в ремонтну зміну трубами довжиною 8-10м. Труби з'єднуються між собою фланцями за допомогою шпильок М20 і гайок. Трубопровід підвішується біля борту виробки на висоті 600-800мм на відрізках ланцюга або за допомогою дроту діаметром 6-8мм. Відставання трубопроводу від забою не повинно перевищувати 40м. Через кожні 50 м встановлюються пожежні крани, через 400м засувки, а на кінці трубопроводу - пожежний кран і манометр.

2.6 Проведення 148-го бортового штреку

2.6.1 Трудомісткість виконання нормованих процесів при проведенні 148-го бортового штреку

Таблиця 2.3 – Трудомісткість виконання нормованих процесів

№ п/п	Прохідницькі процеси	Норма збірника	Од. вим	Об'єм робіт, Σ /п.м.	Нер	Трудо-місткість, чол-год
1	2	3		5	6	7
1	Пройдення горизонтальних і похилих виробок, площею перетину до 15м ² , з кутом нахила до 13 ⁰ , комбайнами КСП32 за змішаним забоем, з навантаженням у вагонетки	E35-6-8	м ³	$\frac{12700}{12,7}$	0.54	6.86
2	Постійні рамні податливі з спецпрофіля кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 ⁰ , коефіцієнт кріпості порід 2-6, площа перетину до 35м ²	E35-38-25	т	$\frac{214}{0,21}$	10.5	2.2
3	Постійні кріплення з металевих штанг в покрівлі, з заповненням шпурів ПІВ, в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 ⁰ ., з коефіцієнтом кріпості порід 4-6, довжина штанг 2,4 м	E35-43-25	шт	$\frac{11}{11825}$	0.30	3.3
4	Затягування металевою гратчастою сіткою покрівлі в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	E35-38-105	м ²	$\frac{3600}{3.56}$	0.29	1.03
5	Затягування металевою гратчастою сіткою стін в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	E35-38-106	м ²	$\frac{5340}{5.34}$	0.23	1.23

Кінець таблиці 2.3

1	2	3	4	5	6	7
6	Укладання постійних рейкових шляхів шириною колії 900мм. на дерев'яних шпалах, тип рейок Р- 33, кут нахилу виробки до 13град.	E35-47-29	м	$\frac{1075}{1}$	1.2	1.2
7	Проходження водовідливних канавок відбійними молотками в горизонтальних виробках, коефіцієнт кріпості порід 2-3. площа перетину 0.15м ²	E35-49-9	м	$\frac{1000}{1}$	1.3	1.3
8	Кріплення водовідливних канавок деревом, тип кріплення окремі щити з перекриттям, кут нахилу до 13 град., Перетин в світу 0,061- 0,12м ² , коефіцієнт кріпості порід - 1 (вугілля)	E35-50-10	м	$\frac{1000}{1}$	0.34	0.34
9	Навішування вентиляційних поліхлорвінілових труб діаметром 0,6 м, кут нахилу виробки до 13град.	E35-54-5	м	$\frac{1000}{1}$	0.054	0.054
10	Прокладка трубопроводів стисненого повітря із сталевих безшовних труб діаметром 200мм	E16-9-18	м	$\frac{1000}{1}$	2.72	2.72
11	Прокладка трубопроводів ППС із сталевих безшовних труб діаметром 200мм	E16-9-7	м	$\frac{1000}{1}$	2.72	2.72
Загальна трудомісткість робіт на цикл складає:						23,0

Загальна трудомісткість робіт на цикл складає:

$$YQ = 23,0 \text{ чол/год} = 3,83 \text{ чол-зм.}$$

Тривалість прохідницького циклу складає:

$$T_u 3,83/6=0,64 \text{ зміни.}$$

Тривалість виконання кожної операції на цикл розраховується за формулою:

$$t_{cy} \frac{q_{cy}}{n}$$

де q_{cy} -це трудомісткість виконання робіт по кожній операції;

n - чисельний склад прохідників в ланці; n = людина.

Чисельний склад прохідників визначаємо за формулою:

$$n = \frac{S_{пр}}{2 - 3} = \frac{12,7}{2,5} = 5,08 = 6 \text{ чол.}$$

1. Проведення виробки: $6.86 / 6 = 1.15$ год.
 2. Кріплення: $2.2 / 6 = 0.37$ год.
 3. Кріплення анкерами: $3.3 / 6 = 0.55$ год.
 4. Затягування покрівлі: $1.03 / 6 = 0.172$ год.
 - Затягування боків виробки: $1.23 / 6 = 0.205$ год.
 5. Настилення шляху: $1.2 / 6 = 0.2$ год.
 6. Спорудження і перекриття канавки: $1.64 / 6 = 0.32$ год.
 7. Навішування вентиляційного става: $0.054 / 6 = 0.009$ год.
 8. Прокладка става ГПС: $2.72 / 6 = 0.45$ год.
 9. Прокладка става свіжого повітря: $2.72 / 6 = 0.45$ год.
- Тривалість будівництва складе:

$$T = \frac{l_{\text{вир}}}{\frac{t_{\text{см}}}{t_{\text{ц}}} \cdot n_{\text{ц}} \cdot N \cdot \text{зах}} = \frac{1000}{\frac{6}{3,876} \cdot 4 \cdot 25 \cdot 1} = \frac{1000}{154,8} = 6,46 \text{ міс.}$$

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

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

Місячне посування забою складає 173 м / міс; добове посування складає 7,2м; змінне посування становить 1,8 / міс.

2.6.2 Прохідницькі операції

Основні прохідницькі операції виконуються в тій же послідовності, що і при проведенні збірного штреку (див п. 2.5.1 - 2.5.5).

2.7. Проведення 148-ї розрізної печі.

2.7.1 Організація робіт в забої.

Проходка комбайновим способом розрізної печі 148-ї лави передбачає виконання таких основних і допоміжних операцій:

- руйнування породи масиву нарізним комплексом КН-78 з навантаженням його на скребковий конвеєр СП-250;
- кріплення камери рамками, що складаються з дерев'яних стійок діаметром 120-140 мм, що встановлюються під дерев'яні бруси перетином 110 x 240мм, L = 3,8 м;
- затягування (дереву);

- нарощування скребкового конвеєра;
- навішування вентиляційного трубопроводу;
- навішування трубопроводів стисненого повітря і ППС.

Таблиця 2.4 – Трудомісткість виконання нормованих процесів

№ п/п	Прохідницькі процеси	Норма збірника	Од. вим	Об'єм робіт, Σ /п.м.	Нер	Трудомісткість, чол-год
1	2	3		5	6	7
1	Пройдення горизонтальних і похилих виробок, площею перетину до 12м ² , з кутом нахила до 13 ⁰ , комбайнами КСП32 за змішаним забоем, з	E35-6-8	м ³	$\frac{2150}{17,1}$	0.29	2.5
2	Кріплення дерев'яними рамами з дерев'яних стійок діаметром 120 140мм, під дерев'яні бруси перетином 110х240мм, довжиною 3,8м в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., коефіцієнт кріпості порід 0,9-1,5, площа перетину 8,1- 10м ²	E35-38-84	М ³	$\frac{226,2}{0,51}$	0.32	0.16
3	Затягування дошками суцільно покрівлі в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	E35-43-101	М ³	$\frac{1}{2500}$	0.30	3.3
Загальна трудомісткість робіт на цикл складає:						2,7

Загальна трудомісткість робіт на цикл складає:

$$YQ 2.7/6 \text{чол-год} = 0.45 \text{чол-зм.}$$

Чисельний склад прохідників визначаємо за формулою:

$$n = \frac{S_{\text{пр}}}{2 - 3} = \frac{8,6}{2,5} = 3,44 = 4 \text{ чол.}$$

Тоді тривалість прохідницького циклу складе:

$$T_{\text{ц}} = 2,7/6 = 0,45 \text{ зміни}$$

Тривалість виконання кожної операції на цикл розраховується за формулою:

$$t_{\text{ц}} \frac{q_{\text{ц}}}{n}$$

де q - трудомісткість виконання робіт по кожній операції;

n - чисельний склад прохідницької ланки; $n_{\text{зв}} = 4$ чол.

Проведення виробки: $2,5/4 = 0,62$ год.

Кріплення: $0,16/4 = 0,04$ год.

Затяжка: $0,04/4 = 0,01$ год.

$$T = \frac{l_{\text{вир}}}{\frac{t_{\text{см}}}{t_{\text{ц}}} \cdot n_{\text{ц}} \cdot N \cdot \text{зах}} = \frac{250}{\frac{6}{2,7} \cdot 4 \cdot 25 \cdot 1} = \frac{250}{222,22} = 1,33 \text{ міс.}$$

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

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

Змінне посування забою складає - 2.0м / см, добове - 8.0 м / доб, місячне - 200 м / міс.

3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

3.1 Аналіз умов праці, шкідливих і небезпечних виробничих факторів

• Кліматичні умови

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

Основними шкідливими виробничими факторами характерними для спорудження підготовчих виробок підготовчого пласта С₁ горизонту 325 м шахти «Благодатна» є: наявність шкідливих газів в рудничної атмосфері, підвищена запиленість повітря, виробничий шум, вібрація, недостатня освітленість.

В умовах підземних гірничих виробок відзначається підвищена вологість, коливання температури і підвищена швидкість руху повітря.

Швидкість руху повітря у виробках залежно від призначення виробки може відрізнятися.

• Шкідливі і отруйні гази

Атмосферне повітря, проходячи по підземних виробках, змінює свій склад: зменшується вміст кисню, збільшується вміст азоту, вуглекислого газу та інших шкідливих газів.

Вміст кисню в місцях, де працюють люди, повинно бути не менше 20%. Вміст діоксиду вуглецю (СО₂) не повинно перевищувати таких норм:

1. У місцях, де працюють люди і у вихідних струменях виїмкових діляниць і тупикових виробок не більше 0,5%;
 2. У вихідних струменях крила, горизонту, і шахти в цілому не більше 0,75%;
 3. При проведенні і відновленні виробки по завалу не більше 1%.
- 3) Запиленість повітря

При виїмці вугілля утворюється вугільний пил з частковою домішкою породної. Основними джерелами утворення пилу в гірничих виробках є:

- очисні роботи в лавах;
 - забої прохідних гірничих виробок;
 - перевантажувальні пункти вугілля і породи на конвеєрних виробках;
 - перекидачі і завантажувальні пристрої в приствольних дворах;
 - буропідривні роботи.
- Виробничий шум і вібрація**

Застосовувані машини і обладнання на підземних роботах і на поверхні характеризуються в основному шумами низької частоти (до 100 Гц), рівень звуку не перевищує 80 дБА.

При виїмці вугілля комбайном, роботі відбійними молотками, бурінні шпурів електросвердло, при роботі масло станцій виникає інтенсивний шум і вібрація. При тривалому впливі шуму настає притуплення слуху, глухота, розвивається різко виражений ларингіт.

Перевищення допустимих рівнів вібрації має місце при роботі акумуляторних електровозів, прохідницьких і видобувних комбайнів.

У проектах і паспортах передбачається шумо- і вібро-захист працівників.

3.2 Небезпечні виробничі фактори

• Газовий режим шахти

Шахта «Благодатна» відноситься до III-категорії (до 15 м³ / т) по газу метану і небезпечна по вибуху вугільного пилу, безпечна за раптовими скидами і гірничих ударів. Джерелом виділення метану є породний масив.

• Пиловий режим шахти

При роботі гірничошахтного обладнання рівень запиленості робочої зони становить 50 мг/м³, а зміст вільного двооксиду кремнію в пилу становить 5%, що перевищує гранично допустимі концентрації (ГДК) пилу вугільних шахт. За змістом кремнезему рідна пил є сілікозоопасною.

Для зниження запиленості повітря при роботі комбайна проводиться зрошення водою відповідно до паспорта протипилових заходів, застосування водяних завіс ВЗ-1. Застосування водяних чи сланцевих заслонів на всьому протязі вироблення на відстані не більш 300м для сланцевих та 250 м. водяних заслонів один від одного.

Сланцеві заслони повинні встановлюватися не менше 60м і не більше 300 м, а водяні не менше 75м і не більше 250 м від забою. Робочі, які схильні до впливу пилу, забезпечуються протипиловими респіраторами згідно з галузевими нормами (респіратори типу «Лепесток», У-2К, «Астра-2» і ін.).

При проведенні виробок швидкість повітря, температура і вологість відповідає правилам ПБ: швидкість повітря - 0,5-1,00м / с; вологість 76-90%; $t = 17-20^{\circ}$. Радіація в межах природного фону і складає 18-35 мкр / год.

• **Небезпека обвалення гірських порід**

Породи покрівлі і ґрунту розроблюваних пластів відносяться до нестійких і слабостійких. У зв'язку з цим зонами підвищеної небезпеки травмування людей вивалами шматків порід є місця сполучень лав з бортовими відкатувальними штреками, де відбувається перевантаження вугілля з конвеєра лави на конвеєр штреку, а також забої підготовчих виробок при проходженні їх вприсічку до виробленого простору лав і місця ремонту (перекріплення) гірничих виробок.

• **Гірничі та транспортні машини**

У ланцюзі конвеєрного транспорту передбачений обсяг електричних захистів, що відповідають вимогам розділу 4.6. ПБ, основні з яких наступні: контроль бокового сходження транспортної стрічки, її цілісності від розриву, натягу і зниження швидкості руху (пробуксовка), послідовності включення відключення конвеєрів, виключення перевищення допустимого рівня гірничої маси в місцях перевантаження і її надходження на конвеєр який зупинився.

Відкатка у похилих виробках (надґрунтові дороги і однокінцеві підйоми). Обсяг захистів відповідає вимогам пункту 4.1.2.2 ПБ (установка

затримуваних стопорів і бар'єрів, пристрій ніш для укриття працюючих і розміщення пультів управління і зв'язку при вантажних підйомах.

Засоби для перевезення людей у похилих виробках оснащені парашутними установками.

Зазори між кріпленням виробок та засобами транспорту гірничої маси, а також виконують допоміжні функції, проходи для людей дотримані відповідно до вимог ПБ.

Загальним експлуатаційною вимогою для всіх установок (підйомні, вентиляторні, водовідливні, засоби підземного транспорту, що забезпечує їх безаварійне обслуговування, є своєчасне виконання обумовленого в ПБ регламенту їх обслуговування та утримання.

- **Застосування електроенергії**

Електроенергія застосовується в гараж зарядних, насосних станціях, ВМП. При цьому дроти знаходяться в ізоляції від зовнішнього середовища.

- **Затоплення гірничих виробок**

Виділення води проявляються практично повсюдно у вигляді капежу переривчастими і безперервними струменями. На даний час в шахті після розтину ухилом частини пласта С₁ водоприток досягає 250-300м³ / год.

- **Пожежонебезпека**

Дільничні лінії пожежного трубопроводу прокладені по конвеєрним штреками. При проходці підготовчих виробок кінці дільничних трубопроводів відстають від забоїв підготовчих виробок не більше, ніж на 40 м. Стационарні установки пожежогасіння, які приводяться в дію автоматично, повинні встановлюватися у кожній приводної головки стрічкових конвеєрів.

3.2 Інженерні заходи з охорони праці

Для запобігання аварійних ситуацій в шахті проектом передбачається:

експлуатація виїмкових дільниць, проведення, кріплення і капітальний ремонт гірничих виробок за паспортами, складеними відповідно до «Інструкції зі складання паспортів виїмкової дільниці, проведення та кріплення підземних виробок» і «Правилами безпеки у вугільних шахтах»;

- можливість виходу людей при аваріях у безпечне місце за час захисної дії саморятувальника;

- кожен вертикальний стовбур шахти обладнаний двома підйомними установками, що забезпечують вихід людей з шахти з дотриманням вимог ПБ;

- обладнання шахти системою оповіщення про аварії;

- складання плану ліквідації аварій відповідно до «Інструкції зі складання планів ліквідації аварій»;

- складання плану ліквідації аварій відповідно до «Інструкції зі складання планів ліквідації аварій»;

- створення протиаварійного захисту відповідно до нормативних вимог;

- огляд, утримання, ремонт і ліквідація гірничих виробок відповідно до вимог ПБ;

- вентиляційні установки обладнані двома однотипними вентиляторами (робочий і резервний) з дотриманням вимог ПБ по їх електропостачанню та управлінню, регулювання режимів провітрювання і реверсування вентиляційного струменя повітря;

- дотримання пилогазового режиму та провітрювання виробок з урахуванням вимог ПБ;

- провітрювання тупикових виробок за рахунок загальношахтної депресії;

- використання виробок, обладнаних стрічковими конвеєрами, для виведення вихідного струменя повітря;

- для запобігання затоплення діючих виробок шахта обладнується головними водовідливними установками на горизонтах 325 м.

Для своєчасної інформації про появу ознак аварії, включення всіх засобів, а також локалізації та ліквідації передбачається:

- обладнання шахти системою оповіщення про аварії;

- проведення заходів з попередження і гасіння пожеж відповідно до «Інструкції з протипожежного захисту вугільних шахт»;

- прокладка в виробках шахтипожежно-зрошувального трубопроводу;

- забезпечення підземних робітників засобами індивідуального захисту, медичне і гігієнічне забезпечення.

У цьому розділі розглянуто інженерно-технічні заходи щодо запобігання аварійним ситуаціям при роботі шахти, можливих природних впливів і ліквідації наслідків, які викладені нижче.

• **Противарійний захист шахти**

Проектні рішення по противарійного захисту шахт забезпечують запобігання можливих аварій, отримання своєчасної інформації про появу ознак аварії і включення всіх необхідних служб і засобів шахт по локалізації та ліквідації виниклої аварії.

Противарійний захист на шахті забезпечується випереджаючої розробкою плану ліквідації аварій.

Для своєчасного контролю та підвищення надійності робіт технологічних комплексів проектом передбачаються системи автоматичного газового захисту (АГЗ) і автоматичного вибухозахисту шахти.

Система АГЗ передбачає автоматичне відключення електрообладнання в гірничих виробках при досягненні концентрації метану відповідно до «Інструкції по виміру концентрації газів в шахтах і застосування автоматичних приладів контролю вмісту « метану ».

АГЗ побудована на базі метанометричного комплексу «Метан».

Система вибухозахисту шахти передбачає спрацьовування вибухопригнічувачив при виникненні пожеж в підземних виробках видобувних і підготовчих забоїв відповідно до наказу Держвуглепрому України №128 від 12.07.93.

- **Заходи щодо попередження загазування та запиленню гірничих виробок**

Проектом передбачаються заходи щодо організації провітрювання шахти з метою виключення загазування та запилення гірничих виробок. Витрата повітря для провітрювання шахти і швидкості шахтного повітря в гірничих виробках визначені відповідно до «Керівництва з проектування вентиляції вугільних шахт», Київ 1994.

Заходи щодо запобігання загазування гірничих виробок наведені в розділі і включають наступні проектні рішення:

- спосіб провітрювання шахти - всмоктуючий;
- схема провітрювання шахти - флангова;
- схема провітрювання виїмкових діляниць – повертальноточна;
- провітрювання підготовчих забоїв здійснюється відокремлено.

Заходи з комплексного знепилення наведені в розділі і включають застосування:

- попереднього зволоження вугілля в масиві по свердловинах, пробурених з вентиляційного і конвеєрного ярусних штреків попереду очисного забою;
- зрошення при очисній виїмці;
- провітрювання підготовчих виробок, при якому виключається надходження пилу із сусідніх діючих забоїв;
- зрошення при проведенні виробок комбайнами і при перевантаженні відбитої гірничої маси;
- буріння шпурів з промиванням при веденні буропідривних робіт, зрошення при підриванні і навантаженні гірничої маси.

Ефективність боротьби з пилом при застосуванні перерахованого вище комплексу заходів становить 85%. У проекті виконані розрахунки рівнів запиленості повітря при різних виробничих процесах. Результати розрахунків показують перевищення на всіх робочих місцях гранично допустимої концентрації пилу, тому намічається обов'язкове використання індивідуальних засобів захисту від пилу.

Передбачаються заходи щодо попередження та локалізації вибухів пилу, оснований на застосуванні інертного пилу (сланцевий пиловібухозахист).

• Заходи щодо попередження газодинамічних явищ

На шахті заходи щодо попередження газодинамічних явищ не потрібні, тому що вона відноситься до III-категорії (до 15 м³ / т) по газу метану і небезпечна по вибуху вугільного пилу, безпечна за раптовими викидами і гірничих ударів. Вугілля не самозаймається.

• Протиаварійні заходи на підземному транспорті і підйомі

Протиаварійні заходи, передбачені проектом, включають комплекс технічних і організаційних способів і засобів, спрямованих на виключення небезпечних ситуацій в процесі експлуатації об'єктів шахтного транспорту і підйому. В їх число входять відповідна технічна підготовка обслуговуючого персоналу і регулярна перепідготовка його, систематичний контроль над справністю роботи систем і виконанням вимог інструкцій по експлуатації обладнання, обов'язкове і безумовне виконання «Правил безпеки», інструкцій МакНДІ, НДІГС, Держпромгірнагляду, суворе дотримання виробничої дисципліни.

• Заходи щодо попередження завалів і затоплень гірничих виробок

Проектом передбачається застосування в очисних забоях виїмкових комплексів нового покоління з безнішевою виїмкою вугілля. Тому завали в очисних забоях виключаються.

Підготовчі виробки закріплені відповідним кріпленням, що виключає утворення завалів при її обов'язковому якісному і технологічно правильному зведенні.

Проектом очисні роботи вище кордону безпечного ведення гірничих робіт під пливунном не передбачається, тому прориви води або пливунна до діючих гірничих виробок і їх затоплення виключаються.

Проектовані і діючі на шахті водовідливні комплекси на горизонті 325 м забезпечує відкачування проектного припливу води в нормативний час.

• Протиаварійний захист електрообладнання

Кабельна мережа проектується кабелями з оболонками с захисними покриттями, що не поширюють горіння і призначеними для шахтних умов.

3.2.1. Заходи з виробничої санітарії

• Нормалізація мікроклімату робочих місць

Відповідно до проектної документації шахтне поле шахти «Благодатна», температура повітря в прохідницькому забої не перевищує допустимих норм ПБ при забезпеченні розрахункового режиму провітрювання забою.

Тому при проходці виробок на горизонті 325 м додаткові заходи щодо зниження температури повітря у забоях в цьому проекті не передбачається.

• Заходи боротьби з шкідливими і отруйними газами

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

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

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

Виділяються гази (в основному метан і вуглекислий) через вільну поверхню пласта і з відбитого вугілля. Розрізняють газовиділення: звичайне - те, що відбувається повільно, але безперервно з тріщин і пор у вугіллі і породах; суфлярних - місцеве концентроване виділення газу з природних або експлуатаційних тріщин з дебітом 1 м³ / хв і більше на ділянці виробки довжиною до 20 м; раптове - місцеве виділення великих обсягів газу, що супроводжується руйнуванням призабійної частини вугільного пласта.

• Заходи по боротьбі з виробничим шумом

При розробці технологічних процесів, проектуванні, виготовленні та експлуатації машин, виробничих будівель і споруд, розміщення та організації робочого місця повинні бути вжиті заходи щодо зменшення шуму та вібрації на робочому місці до гранично допустимих значень.

Зменшення шуму і вібрації досягається шляхом розробки шумовібробезпечної техніки, використання засобів і методів колективної (знижує шум і вібрацію в джерелі виникнення та на шляху їх поширення до захисту) та індивідуального захисту (протигаласливих вкладишів, касок, віброзахисних рукавиць та ін.).

При проектуванні і виготовленні гірничошахтного обладнання обов'язковим є застосування таких засобів і методів зниження шуму і вібрації: точну обробку деталей; балансування елементів та вузлів машини; пристрою, що знижують вібрацію і шум механічного, аеродинамічного, електромагнітного і гідромеханічного походження; малозвучні і віброгасинні композитні матеріали.

Організаційно-технічні методи захисту містять: застосування малошумних технологічних процесів; застосування засобів дистанційного керування і автоматичного контролю; застосування малошумних машин, зміна конструктивних елементів машин, їх точних одиниць; вдосконалення технології ремонту і обслуговування машин; дотримання режимів праці та відпочинку працівників на галасливих місцях; застосування індивідуальних захисних засобів.

Для того щоб шумові навантаження в забої не перевищували допустимі норми, використовується устаткування тільки серійного виготовлення, допущене до застосування в шахтах відповідно до вимог нормативних документів.

Передбачається додатково 1 раз на рік проводити замірювання шумового навантаження в забої в місцях найбільших джерел шуму.

У разі перевищення допустимого рівня шуму на робочому місці передбачається застосування ватних вкладишів «Беруши», шоломофонів, спеціальних тампонів, навушників і касок типу ВЦН ПОТ-2м, що закривають вушну раковину зовні.

- **Освітлення виробок і робочих місць**

Працівникам видаються світильники шахтні особливо-вибухобезпечний головний СВБ8-01. Також влаштовують стаціонарні світильники вибухобезпечних виробках.

• **Засоби індивідуального захисту.**

Для гірників передбачені наступні засоби індивідуального захисту: каски (для захисту голови від можливих падінь шматків породи), чоботи гумові (призначені для захисту від струму роботи в обводнених виробках), респіратори (призначені для захисту від пилу), рукавички захисні (призначені від пошкодження рук), комплект спецодягу, окуляри захисні, саморятівник.

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

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

3.2.2 Заходи з техніки безпеки

• **Заходи газового режиму**

Газовий режим передбачає виконання комплексу заходів щодо попередження небезпечних скупчень метану, виключення появи джерел займання і локалізацію вибухів метано-повітряної суміші.

При виявленні у виробках концентрацій метану, що перевищують норми (крім місцевих скупчень біля бурових верстатів, комбайнів и врубових машин), робочі негайно виводяться на свіжу струмінь повітря, виробки закриваються, а з електроустаткування, крім електрообладнання у виконанні рудниковому особливо вибухобезпекове РВ, повинна бути знята напруга.

У разі утворення біля бурових верстатів, комбайнів та врубових (машин місцевих скупчень метану, що досягають 2% і більше, необхідно зупинити

машини і зняти напругу з кабелю живлення. Якщо буде виявлено подальше зростання концентрації метану або протягом 15 хв вона не знижується, люди повинні бути виведені на свіжий струмінь. Відновлення роботи машин допускається після зниження концентрації метану до 1%.

При виявленні неприпустимих концентрацій метану в трубопроводах для ізолюваного відводу метану за допомогою вентиляторів ежекторів) та на виході змішувальних камер повинні бути вжиті відповідні заходи.

У дегазаційних трубопроводах при неприпустимій концентрації метану повинні здійснюватися заходи, що запобігають розповсюдженню горіння метану в трубопроводі, узгоджені з МакНДІ.

• Пиловий режим

Комплексне знепилювання передбачає заходи щодо боротьби з пилом для всіх процесів супроводжених пилоутворенням: трубопроводу, що прокладається в гірничих виробках. Придушення пилу на перевантажувальних пунктах і розвантажувальних пристроях проводиться форсуночними зрошувачами, підключеними до мережі трубопроводів ППВ.

Витрата води окремими споживачами прийнята відповідно до «Інструкцій до правил безпеки у вугільних шахтах».

Для ефективності пилопригнічення використовується змочувач «ДБ». У процесі використання змочувач разом з водою надходить в водозбірники шахтного водовідливу.

• Способи і засоби боротьби з пилом

Для зниження запиленості повітря на робочих місцях передбачається комплексне знепилювання рудникового повітря. При виконанні всіх виробничих процесів з метою зменшення утворення та поширення пилу гірничими виробками намічається нагнітання води в пласт, зрошення джерел пилоутворення із застосуванням високократної піни, прибирання пилу на навантажувальних пунктах, змив пилу, який осів на стінках виробок.

Тому для індивідуального захисту робітників, що виконують роботу на запилених операціях, передбачаються протипильові респіратори.

За змістом кремнезему породний пил є сілікозо небезпечний. Крім того при великих концентраціях він може стати причиною захворювання антракозом.

Основними джерелами утворення пилу в гірничих виробках є:

- робота комбайнів в очисних і підготовчих забоях;
- вантажно-перевантажувальні пункти;
- перекидачі в приствольних дворах.

Для зниження запиленості повітря на робочих місцях до допустимих норм в проекті передбачено комплексне знепилювання рудникового повітря при всіх виробничих процесах - від виїмки вугілля і породи в забоях до видачі їх на поверхню. Для зменшення пилоутворення і поширення пилу гірничими виробками передбачається зрошення джерел пилоутворення із застосуванням високократної піни, прибирання пилу у вантажних пунктах, змив осілого пилу на стінках виробки, а також побілка основних виробок.

Від пожежно-зрошувального трубопроводу водопостачання, вода подається до розподільних пристроїв, а далі по шлангах до зрошувальних пристроїв комбайнів, вантажним і перевантажувальним пунктам, водяним завісам та ін.

Для механізованих забоїв в основу покладені технологічні схеми пилопригнічення, наведені в «Керівництві по боротьбі, з пилом і пиловибухозахисту в вугільних і сланцевих шахтах», 1990р.

Придушення пилу на перевантажувальних пунктах завантажувальних пристроїв проводиться форсуночними зрошувачами, підключеними до виробничо-протипожежної мережі.

З огляду на отримані значення запиленості повітря в очисних і підготовчих забоях шахти «Благодатна», для індивідуального захисту органів дихання гірників від вугільної та породної пилі приймаємо протипильні респіратори наступного типу ПРШ 741 і ПРШ 742.

- **Заходи щодо попередження травматизму**

При проведенні гірничих виробок особливу увагу слід звертати на запобігання обвалу гірничих порід. У зв'язку з цим велике значення має своєчасне і якісне зведення кріплення.

Роботи в підготовчих і очисних виробках проводяться відповідно до затвердженого паспорту.

Для запобігання несподіваних обвалень передбачається застосування кріплення підвищеної надійності; застосування тимчасового кріплення; затяжка покрівлі до "замків"; негайне відновлення вибитого кріплення; збірка забою від навислих шматків гірничої породи.

При роботі очисних і прохідницьких комбайнів необхідно строго виконувати правила техніки безпеки, стежити за станом електроустаткування, не допускати людей до рухомих частин механізмів. При включенні конвеєра, комбайна і перевантажувача подається сигнал, попереджаючи про включення механізму. Необхідно стежити, щоб тягові елементи конвеєрів, вантажника комбайна та інших механізмів не мали дефектів.

• Заходи безпеки при експлуатації гірничих, транспортних машин і установок

Перевезення людей по гірничих виробках передбачається здійснюватися пасажирськими засобами, призначеними і допущеними в установленому порядку для цих цілей, відповідно до вказівок, що містяться в заводських інструкціях з їх експлуатації.

Для перевезення людей, що супроводжують состави поїздів з матеріалами та обладнанням, а також для перевезення окремих осіб протягом зміни в горизонтальних виробках допускається включення в вантажний потяг одну пасажирську вагонетку для перевезення. Ця вагонетка передбачається розташовуватися за локомотивом у голові состава. Швидкість перевезення людей в такий вагонетці не повинна перевищувати 12 км / год. Не допускається чіплятися до пасажирської вагонетки платформи з матеріалами та обладнанням, а також вагонетки, за габарити яких виступає вантаж, що перевозиться.

При перевезенні людей в пасажирських вагонетках (поїздах) у горизонтальних виробках швидкість руху передбачається не перевищує 20 км / год, а при перевезенні людей в обладнаних вантажних -вагонетках - 12 км / год.

При перевезенні людей у похилих виробках рухомий склад укомплектовується надійними і безвідмовно діючими автоматичними пристроями (парашутами), що зупиняють поїзд (вагонетку) без різкого поштовху в разі перевищення встановленої швидкості на 25%, обриву каната, причіпного пристрою або зчіпки.

Крім того, передбачається можливість приведення в дію парашутів ручним приводом.

Поїзд (вагонетка) передбачений обслуговуватися спеціально навченим гірником (кондуктором), який під час перевезення людей повинен перебувати в передній частині першої вагонетки у напрямку руху. У цьому ж місці має бути присутня рукоятка ручного приводу парашутів.

При введенні в експлуатацію вагонеток, призначених для перевезення людей у похилих виробках, а також періодично, але не рідше одного разу на шість місяців, передбачається проводитися випробування парашутів згідно з вказівками заводських інструкцій (керівництв) з експлуатації парашутів.

У вагонеток, які використовуються для перевезення людей по двоколіїних виробках, а також у виробках, в яких посадочні майданчики розташовані з одного боку, отвори з неробочого боку та між коліями обов'язково закриті наглухо.

Кожен поїзд (вагонетка), що служить для перевезення людей у похилих виробках, передбачається: забезпечуватися світловим сигналом на першій вагонетці в напрямку руху поїзда.

Пасажирські вагонетки для перевезення людей у похилих виробках за правилами безпеки з'єднані між собою подвійними зчіпками.

Спорудження та експлуатація підвісних канатно-крісельних, монорейкових і надгрунтових доріг передбачається проводитися відповідно до нормативних документів, затверджених в установленому порядку.

Конвеєри для перевезення людей передбачається обладнати і експлуатувати відповідно до "Інструкції з перевезення людей стрічковими конвеєрами в підземних виробках вугільних шахт".

Щодооби, огляд зазначеного устаткування та перевірка парашутних пристроїв, включенням ручного приводу передбачається проводитись механіком підйому або ІТП, призначеним для цієї мети. Вузька ж перевірка один раз на місяць передбачена проводитися головним механіком або його заступником. Результати оглядів заносяться в "Книгу огляду підйомної установки".

У похилих виробках, обладнаних людськими та вантажно-людськими підйомними установками, кріплення і шляхи передбачені щодооби оглядатися відповідальною особою, призначеною наказом керівника, а перед спуском (підйманням) зміни працівників порожні вагонетки (кліті) передбачені один раз пропускатися по виробки в обидва кінці. Результати оглядів заносяться в "Книгу огляду підйомної установки".

Наказом по шахті передбачені призначатися особи, відповідальні за організацію перевезення людей у похилих виробках.

• Електробезпека

Для створення безпечних умов праці при обслуговуванні електрообладнання необхідно дотримуватися запобіжних заходів і правила безпеки при експлуатації електрообладнання. Для попередження уражень електричним струмом людей, передбачається:

- застосування електроустаткування в рудниковому вибухобезпечному виконанні;
- застосування ізоляційних покриттів;
- улаштування захисних огорожень;
- обов'язкове застосування індивідуальних захисних засобів;
- пристрій захисного заземлення ($R \leq 2 \text{ Ом}$).

3.2.3 Заходи пожежної безпеки

Підготовча виробка обладнується пожежно-зрошувальним трубопроводом, діаметром 150мм, пожежними кранами з рукавами, засувками і первинними засобами пожежогасіння (вогнегасники, пісок) відповідно до вимог «НБ» і «Інструкцією з протипожежного захисту вугільних шахт» [ДНАОП 1.1.30-5.34-96].

Дільничні лінії пожежного трубопроводу прокладені по конвеєрним штрекам.

При проходці підготовчих виробок кінці дільничних трубопроводів відстають від забоїв підготовчих виробок не більше, ніж на 40 м.

Стаціонарні установки пожежогасіння, які приводяться в дію автоматично, встановлюються у кожної приводної головки стрічкових конвеєрів.

Пожежні крани розміщуються:

а) у виробках із стрічковими конвеєрами через 50м; при цьому додатково по обидва боки приводної головки конвеєра на відстані 10м від неї встановлюється два пожежних крана;

б) по обидві сторони всіх камер на відстані 10м;

в) у кожного ходка в склад ВМ по обидва боки на відстані 10м;

г) у перетинів та відгалужень підземних виробок;

д) в горизонтальних виробках що не мають перетинів та відгалужень - через 200 м;

е) в похилих виробках, що не мають перетинів та відгалужень – 100м;

ж) з кожного боку стовбура біля сполучень його з приствольним двором;

з) у вантажних пунктів лав з боку свіжого струменя повітря;

і) в тупикових виробках довжиною понад 500 м - через 50м.

Для відключення окремих ділянок пожежно-зрошувального трубопроводу або подачі всієї води на одну пожежну ділянку на трубопроводі передбачені засувки в наступних місцях:

а) на всіх відгалуженнях водопровідних ліній;

б) на водопровідних лініях, що не мають відгалужень-через кожні 400м.

3.2.4 План ліквідації аварій (ПЛА)

Для ведення профілактичної роботи, швидкої ліквідації аварії і порятунку людей на всіх діючих, реконструйованих і споруджуваних шахтах повинен бути складений план ліквідації аварій.

При складанні плану ліквідації аварій перевіряють справність реверсивних пристроїв, здійснюючи перекидання повітряного струменя за схемою, передбаченою планом; справність пожежного трубопроводу, стан виходів з лав, ділянок і шахти, придатність їх для виходу людей і проходу гірничорятувальників в респіраторах.

План ліквідації аварії містить:

- оперативну частину;
- список посадових осіб і установ, які негайно сповіщають про аварію;
- правила поведінки працівників шахти при аварії;
- рекомендації по ліквідації ситуацій, які не включені в план ліквідації аварій.

В оперативну частину плану включається:

- схема вентиляції шахти із зазначенням часу загазування тупикових забоїв до гранично допустимої концентрації;
- схема гірничих виробок з нанесенням пожежних засобів, засобів оповіщення про аварії, засобів порятунку робочих при аваріях;
- протокол результатів перевірок готовності шахти до ліквідації аварій.

Відповідальним керівником з ліквідації аварій є головний інженер шахти, а в разі його відсутності на роботі - заступник головного інженера. З моменту отримання звістки про аварію до прибуття головного інженера обов'язки відповідального керівника робіт по ліквідації аварії виконує гірничий диспетчер.

Для ліквідації аварії, а також швидкого виведення людей на поверхню, необхідно обладнати і утримувати в належному стані запасні виходи з шахти,

горизонтів, очисних забоїв та передбачити можливість реверсування вентиляційного струменя.

3.3 Прогноз впливу проектованих робіт на навколишнє середовище

В геологічному відношенні площа шахти «Благодатна» відноситься до степової смуги України і приурочена до басейну річки Самара та її приливів. Одним з основних шкідником шахти, які впливають на навколишнє середовище, є викиди пилу і газу в атмосферу.

• Забруднення повітряного середовища.

У розташуванні шахти «Благодатна» знаходиться одна котельня, довжина труби якої досягає 60м. Котельня працює на твердому паливі - вугіллі. При спалюванні вугілля в атмосферу викидається дрібна зола і фракції незгорілого вугільного пилу, оксид вуглецю і азот.

Для уловлювання вугільного пилу на шахті встановлений вентиляторний мокрий пиловловлювач ПМ-35А, що знижує викид вугільного пилу в атмосферу. Встановлено пиловловлювач апарат ЦН-11, що дозволяє знизити викид пилу на 98-99%. Після очищення повітря викидається в атмосферу за допомогою факельного викиду, який сприяє видаленню повітря у верхні шари атмосфери.

- Породний відвал

Породний відвал є джерелом виділення вугле-породного пилу в процесі формування і здування пилу з поверхні. Порода яка видається на поверхню зі стовбурів, вантажиться в автосамоскиди і вивозиться на породний відвал.

- Аварійний склад вугілля

Частина видобутого на шахті вугілля передається для збагачення ЦЗФ, а частина скидається на склад шахти по стрічковим конвеєрам. Викид вугільного пилу в атмосферу відбувається під час пересипу з стрічкового конвеєра, формування бульдозером, відвантаження і при здуванні з поверхні зберігається вугілля.

- Допоміжні служби

Для ремонту шахтного устаткування і нормального функціонування шахти на основному проммайданчику розміщені допоміжні служби. Джерелами викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від допоміжних служб і ділянок на шахті є:

- ковальські горни, що працюють на вугіллі. У повітряний басейн викидається пил неорганічна, що містить двоокис кремнію в%: 70-20 (ш.ц.), оксид вуглецю, оксиди азоту та сірчистий ангідрид;
- зварювальні ділянки. При проведенні зварювальних робіт в атмосферу викидаються оксиди заліза і марганцю;
- ділянки деревообробки. Є джерелом виділення в атмосферне повітря деревного пилу;
- заточувальні верстати. В результаті їх роботи в атмосферу виділяється абразивно-металевий пил.

- Автотранспорт

Автотранспорт підприємства працює на бензині і дизельному паливі.

Паркуються машини в гаражі на проммайданчику:

вантажні - 2ед., що працюють на дизельному паливі;

вантажні - 3ед., що працюють на бензині;

легкові - 13ед., що працюють на бензині.

Викиди в атмосферу: вихлопні гази двигунів внутрішнього згорання при заведенні, прогріванні, виїзді і заїзді транспорту на стоянку. Склад викидів: оксиди азоту, вуглецю, вуглеводи граничні і сажа.

3.4 Заходи з охорони навколишнього середовища

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

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

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

При підробці орних земель їх площі скорочуються, відбувається значні зміни структури і складу поверхневого шару ґрунту, що часто призводить до повної або часткової втрати родючості. Також відбувається забруднення ґрунтів породними відвалами.

• Охорона атмосфери

Газовий склад і запиленість атмосферного повітря, в даний час, фактично невелика, що обумовлюється застосуванням пиловловлювачів з правильним веденням технологічних процесів і на поверхні. Відбувається вдосконалення технології спалювання твердого палива в котельнях. Проводиться складування твердих відходів з подальшою рекультивацією, утилізацією продуктів пилегазо-вловлювання.

• Охорона водного середовища

Шахтні води очищаються і скидаються у відстійники. За результатами проб визначають її подальше призначення. Також застосовуються водо зворотні системи.

- **Охорона земної поверхні**

Гірничими роботами підробляються орні землі, але глибина розробки є безпечною.

Також для охорони земної поверхні використовується:

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

4 ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

4.1 Кошторисна документація

Кошторисна документація проекту спорудження комплексу підготовчих виробок 148-ї лави горизонту 325 м пласт С₁ шахти «Благодатна» ПСП «ШУ ім. Героїв Космосу» ПАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ» включає договірну ціну, відомість ресурсів до неї, об'єктний кошторис, а також локальні кошториси на кожну виробку окремо. Комплекс включає два підготовчих штрека 148-ї лави і розрізну піч.

Розрахунок параметрів економічного обґрунтування виконувався із застосуванням програмного забезпечення «Будівельні технології - Кошторис 0510 I2I ComputerLogic 0 Ltd.», версія 7.21, основою якого є ДСТУ Б. Д.1.1-1 діє до: 2013 «Правила визначення вартості будівництва» і ресурсні елементні кошторисні норми ДБН Д.2.2-35-99 «Гірничопрохідницькі роботи».

4.2 Зведений графік організації будівництва комплексу

Тривалість проходки кожної виробки визначається за формулою:

$$T_i = \frac{Q_i}{N \cdot n \cdot t \cdot n_{зв} \cdot k_n \cdot k}$$

де Q_i - кошторисна трудомісткість проведення виробки;

N - кількість робочих днів у місяці, 30 днів / місяць;

n - кількість прохідницьких і ремонтних змін на добу, 4 зм. ;

t - тривалість зміни, 6 год. ;

$n_{зв}$ - чисельний склад прохідницької ланки, включаючи гірничого електромеханіка і майстри - 7 чел. ;

k_n - коефіцієнт перевиконання норм виробітку, 1,1;

до - коефіцієнт, що враховує частку трудомісткості робіт, що не відносяться безпосередньо до прохідницьких процесів (доставка матеріалів і обладнання, роботи на поверхні, монтаж-демонтаж обладнання, пуско-налагоджувальні роботи), $k = 1,5 \dots 1,6$.

1. Тривалість проходки 148-го збірною штреку:

$$T1 = \frac{7250}{30,41 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 1,1 \cdot 1,6} = 8,07 \text{ міс}$$

2. Тривалість проходки 148-го бортового штреку:

$$T2 = \frac{67588}{30,41 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 1,1 \cdot 1,6} = 7,52 \text{ міс}$$

3. Тривалість проходки розрізної печі:

$$T3 = \frac{9802}{30,41 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 1,1 \cdot 1,6} = 1,09 \text{ міс}$$

Сумарна тривалість будівництва складе:

$$8,07 + 7,52 + 1,09 = 16,7 \text{ місяців.}$$

Сумарна тривалість будівництва виробок з урахуванням підготовчого (10% від T), і заключного (5% від T) періодів складе:

$$T = 16,7 \cdot 1,15 = 19,2 \text{ міс}$$

4.3 Розрахунок можливого економічного ефекту

Отримані підсумкові проектно-кошторисні показники в договірній ціні розраховані виходячи з передумови залучення сторонніх шахтобудівних організацій для виконання проходки виробок. У цьому випадку, крім прямих витрат підприємство-замовник змушене оплачувати прибуток та адміністративні витрати. Податок на додану вартість буде виплачений незалежно від того, ким виконуються гірничопрохідницькі роботи, так як перелік матеріалів і обсяги їх використання аналогічні для будь-якого варіанту.

У разі виконання робіт власними силами, що, природно вимагає отримання відповідної ліцензії та формування власних прохідницьких бригад, додаткових витрат на потреби підрядника і податків можливо уникнути. В цьому випадку вартість будівництва буде включати прямі і загально-виробничі витрати і ПДВ. Таким чином, загальна вартість будівництва із залученням сторонніх підрядних організацій дорівнює договірній ціні і становить $D_1 = 52\,911,696$. У разі виконання робіт власними силами, $D_2 = 42126,191 \cdot 1,2 = 50551,429$ грн.

Тоді економічний ефект в цьому випадку складе:

$$E = D_1 - D_2 = 52\,911,696 - 50551,429 = 2\,360,267 \text{ грн.}$$

4.4 Основні техніко-економічні показники

Таблиця 4.1 – Основні техніко-економічні показники

№ п\п	Показники	Од. вим.	Наименование выработки		
			148-й збірний штрек	148-й бортовий штрек	Розрізна піч
1	2	3	4	5	6

Кінець таблиці 4.1

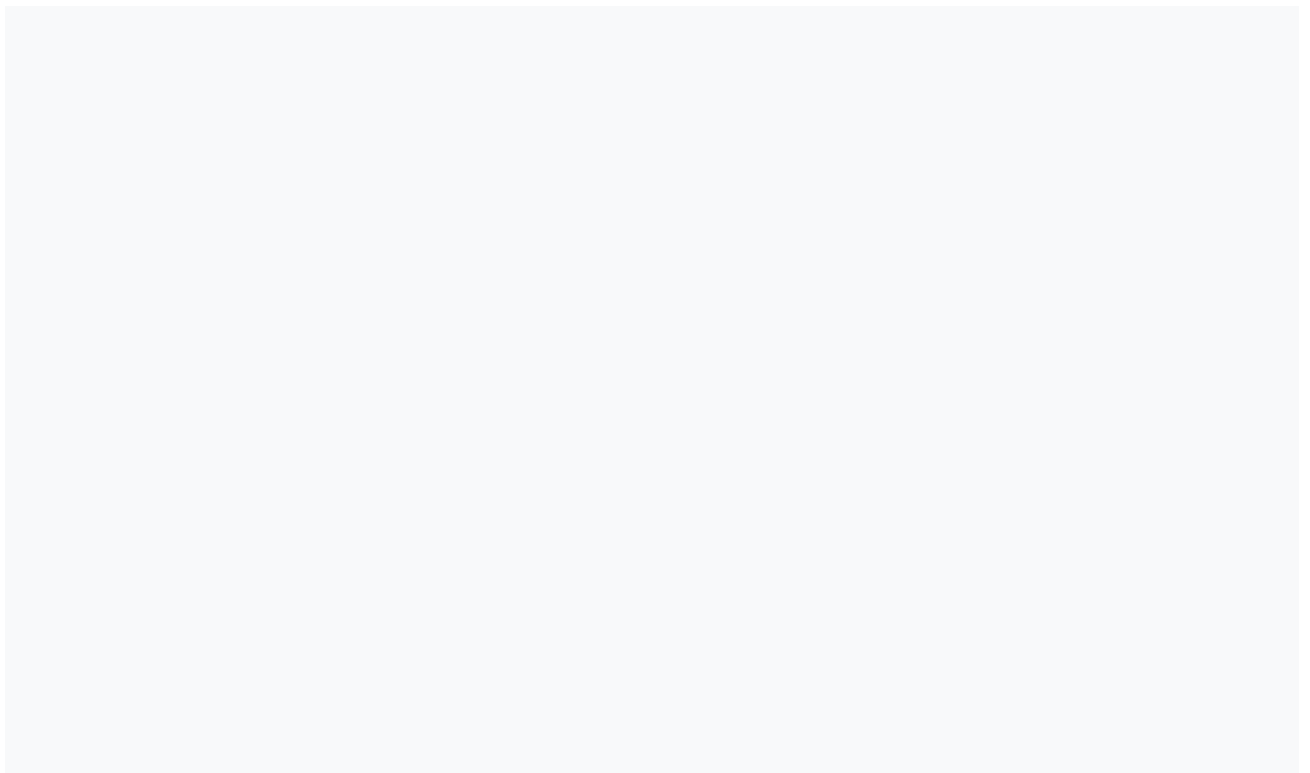
1.	Договірна ціна	тис. грн	52911,696		
2.	Кошторисна вартість будівництва в т.ч. прямі витрати заробітня плата	тис. грн	18052 15260 5154	16800 14201 4798	1367 1005 659
3.	Трудомісткість	тис. чол- год	72,52	67,59	9,8
4.	Тривалість будівництва	міс.	8,07	7,52	1,09
5.	Швидкість спорудження	м/ міс	133,21	132,98	229,4
6.	Вартість спорудження	тис. грн/ м	16,79	16,8	5,47
7.	Продуктивність	м/ чол- зм	0,09	0,09	0,15

ВИСНОВКИ

Мета роботи полягала у проектуванні і спорудженні підготовчих виробок для відпрацювання виїмкової ділянки. У проекті закладено, що відпрацювання лави буде вестися з підтриманням збірною штреку для повторного використання виробки завдяки рамно-анкерному кріпленню

У проекті технологічної частини були закладені інноваційні та прогресивні рішення по методам виконання будівельно-монтажних робіт, при проведенні підготовчих виробок використовувалися рамно-анкерне кріплення, що значно знижує трудомісткість виконання робіт по підтримці виробки на момент експлуатації, а отже скорочуються матеріальні затрати і покращується економічна складова будівництва.

Рамно-анкерне кріплення - універсальна та прогресивна, безпечна і надійна технологія кріплення у вугільних шахтах. Дає можливість скоротити обсяг проведення нових виробок за рахунок їх підтримки і повторного використання, та зекономити значні кошти при забезпеченні тривалої стійкості виробок.



ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Уніфіковані типові перетини гірничих виробок. Том 1,2. - К .; Будівельник, 1971.-382, 415с.
2. «Інструкцією з протипожежного захисту вугільних шахт» (ДНАОП 1.1.30-5.34- 96).
3. Збірник інструкцій до правил безпеки у вугільних шахтах. Том 1,2. - К. Основа, 1996. - 425с, 410с.
4. НПАОП 10.0-1.01-10. Правила безпеки у вугільних шахтах. - К .: Держгірпромнагляд України, 2010. 432 с.
5. Кияшко І.А. Процеси підземних гірничих робіт. Підручник. - 2-е изд., Перераб. і доп. - К .: Вища школа, 1992. - 335с.
6. Інструкція щодо безпечного ведення гірничих робіт на пластах, небезпечних за раптовими викидами вугілля, породи і газу. - М .: МУП СРСР, 1989. -191с.
7. Способи розкриття, підготовки і системи розробки шахтних полів. / За редакцією Б.Ф. Братченко. - М .: Недра, 1985. -494с.
8. Керівництво по боротьбі з пилом у вугільних і сланцевих шахтах. - М: Недра, 1979.- 319с.
9. Кошелев К.В., Петренко Ю.А., Новиков А.О. Охорона і ремонт гірських виробок / Под ред. К.В. Кошелева. - М .: Недра, 1990. - 218 с.
10. Виробничі процеси в очисних вибоях вугільних шахт / Под ред. І.Ф. Ярембаша. - Донецьк, ДонДТУ, 1998. - 184 с.
11. Правила технічної експлуатації вугільних і сланцевих шахт. - М: Недра, 1976.- 303с.
12. Охорона праці: Підручник для вузів /К.З. Ушаков, Б.Ф. Кирик, Н.В. Ножкин і ін. Під ред. К.З. Ушакова. - М .: Недра, 1986. - 614 с.
13. Красавін О.П. Захист довкілля у вугільній промисленості.-М .: Недра, 1998.-221с.

14. Збірник законодавства України, що регулює процес ліквідації підприємств. - Київ-Донецьк, 1997. - 80 с.
15. Черняк І.Л., Бурчак Ю.І. - Управління гірським тиском в підготовчих виробках глибоких шахт. - М.: Недра, 1984. - 304с.
16. А.Ф. Булат, В.В. Виноградов «Опорно-анкерного кріплення гірничих виробках вугільних шахт». Дніпропетровськ. - 2002 - 243с.
17. Анкерне кріплення: Довідник / А.П. Широков, В. А. Лідер і ін. - М.: Недра, 1990. - 205с.
18. Насонов І.Д., Федюкин В.А., Шуплик М.Н. Технологія будівництва підземних споруд. Підручник для вузів в 3-х частинах. Ч. III. Спеціальні способи будівництва гірничих виробок. - М.: Недра, - 1983.-311 с.
19. Насонов І.Д., Ресін В.І., Шуплик М.Н., Федюкин В.А. Технологія будівництва підземних споруд. Підручник для вузів. 3-є вид., Перераб. і доп. - М.: Видавництво академії гірничих наук. - 1998. -294 с: ил.
20. Будівельні матеріали. Підручник для студентів вузів / За ред. Г.І. Горчакова. - М.: Вища школа. - 1982. - 352 с: ил.

Додаток А

Розрахунок кошторисної
вартості

Відгук

Доцента Вигодіна М.О на техніко-економічний розділ кваліфікаційної роботи студентки групи 184-16-1ФБАлтанець О.А

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 при відповідному захісті роботи «84 бал.» (Добре).

/М.О.Вигодін/

Відгук

На кваліфікаційну роботу ступеня бакалавр

студентки групи 184-16-1 ФБ АлтанецьОрини Андріївни

на тему: «Проект спорудження підготовчих виробок 148-ї лави горизонту 325 м шахти «Благодатна» ВСП «ШУ ІМ. ГЕРОЇВ КОСМОСУ» ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ»

Представлена дипломна робота освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр».Метакваліфікаційної роботи присвячена проектуванню спорудження підготовчих виробок у мовах шахти Благодатна» ВСП «ШУ ІМ. ГЕРОЇВ КОСМОСУ» ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ».

Зміст роботи відповідає обраній темі. Дипломна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків.

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

При проектуванні підготовчих гірничих виробок використовуються технологічні схеми, враховані реальні можливості шахтного фонду гірничо-прохідницького обладнання.

Проект містить розрахунки трудомісткості основних прохідницьких операцій, їх тривалість та послідовність виконання. Запропоновано інноваційний підхід до організації та технології ведення робіт, вміння розумно і ефективно використовувати матеріали, детально обмірковувати і обґрунтовуючи кожне інженерне рішення.

Практичним значення роботи є покращення економічних показників, підвищення безпеки при спорудженні підготовчих гірничих виробок, надання сучасних розрахункових параметрів проходження виробок, більш конструктивних рішень підземного об'єкту, схем і технологічних карт виконання окремих видів прохідницьких робіт.

При виконанні кваліфікаційної роботи здобувачка Алтанець О. А. опанувала достатньо велику кількість технічної та нормативної літератури. Вона проявила самостійність при прийнятті інженерно-технічних рішень і показала хороші теоретичні знання. Робота є продовженням інноваційної діяльності кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки НТУ «Дніпровська політехніка» в сфері проектування і спорудження гірничих виробок.

Однак дипломна робота містить деякі недоліки. В кваліфікаційній роботі недостатньо повному обсязі виконані роботи по розрахунку рамно-анкерного кріплення.

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

Керівник кваліфікаційної роботи,
професор кафедри будівництва,
геотехніки і геомеханіки

І.І.Усик

РЕЦЕНЗІЯ

На кваліфікаційну роботу ступеня бакалавр Алтанець О.А. на тему: Проект спорудження підготовчих виробок 148-ї лави горизонту 325 м шахти «Благодатна» ВСП «ШУ ІМ. ГЕРОЇВ КОСМОСУ» ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ».

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

В основі проекту закладена технологічна схема спорудження об'єкта в складних гірничо-геологічних умовах. При проектуванні підготовчих гірничих виробок використовуються технологічні схеми, враховані реальні можливості шахтного фонду гірничо-прохідницького обладнання.

У проекті технологічної частини були закладені інноваційні та прогресивні рішення по методам виконання будівельно-монтажних робіт, при проведенні підготовчих виробок використовувалось рамно-анкерне кріплення, що значно знижує трудомісткість виконання робіт по підтримці виробки у період експлуатації.

Вважаю, що кваліфікаційна робота Алтанець О.А., може бути оцінена на добре.

Доцент кафедри

Гірничої інженерії та освіти

Гайдай О.А.