

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

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА

Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра

студента Байова Антона Ігоровича
(ПІБ)

академічної групи 184-18ск-1 ФБ
(шифр)

спеціальності 184 «Гірництво»
(код і назва спеціальності)

за освітньою програмою Будівельні геотехнології та геомеханіка
(офіційна назва)

на тему «Спорудження комплексу виробок підготовки виймальної ділянки 176 лави 300-го горизонту для умов ш. Степова «ШУ Першотравневе» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля»»

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Янко В.В.	90	відмінно	
розділів:				
1	Янко В.В.	90	відмінно	
2	Янко В.В.	90	відмінно	
3	Радчук Д.І.	80	добре	
4	Вигодін М.О	90	відмінно	
Рецензент				
Нормоконтролер	Кулівар В.В.			

Дніпро
2021

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
будівництва, геотехніки і геомеханіки

_____ Гапєєв С.М.
(підпис) (прізвище, ініціали)

«30» квітня 2021 року

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавра**

студенту(ці) Байову А.І. академічної групи _____ 184-18ск-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 184 «Гірництво»

за освітньою програмою Будівельні геотехнології та геомеханіка
(офіційна назва)

на тему «Спорудження комплексу виробок підготовки виймальної ділянки 176 лави 300-го горизонту для умов ш. Степова «ШУ Першотравневе» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля»»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 30.04.2021 р. № 243-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Основні положення	Відомості про базове підприємство; основні технологічні характеристики об'єкту; гірничо-геологічні і гірничотехнічні умови.	30.04. - 09.05.2021
Технологія і організація робіт	Основні характеристики об'єкта для визначення обсягів робіт; підготовчі роботи; загальні питання організації робіт; основні прохідницькі операції	10.05.- 24.05.2021
Охорона праці та промислова безпека	Небезпечні і шкідливі виробничі фактори; загальні заходи безпеки при веденні робіт; Інженерно-технічні заходи з охорони праці	25.05.- 3.06.2021
Економічна частина	Кошторисна документація; ТЕП	4.06.- 23.06.2021

Завдання видано

_____ (підпис керівника)

_____ (прізвище, ініціали)

Дата видачі 30.04.2021 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 22.06.2021 р.

Прийнято до виконання

_____ (підпис студента)

А.І. Байов
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 67 с., 3 табл., 1 рис., 2 додатка, 13 джерел.

ГОРИЗОНТАЛЬНА ВИРОБКА, АНКЕР, МЕХАНІЗОВАНИЙ СПОСІБ, ТЕХНОЛОГІЯ СПОРУДЖЕННЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК, ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ.

Об'єкт розроблення – спорудження комплексу виробок підготовки виймальної ділянки 176 лави 300-го горизонту.

Мета роботи – проектування будівництва комплексу виробок підготовки виймальної ділянки 176 лави 300-го горизонту для умов ш. Степова «ШУ Першотравневе» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля» для розробки відповідних технологічних рішень.

Результати та їх новизна. Дана характеристика базового підприємства, а також його гірничо-геологічні та гірничотехнічні умови. Розроблено комплекс організаційних і технічних рішень з проведення виємкових гірничих виробок. Розглянуті загальні питання охорони праці та питання промислової безпеки. Виконані економічні розрахунки вартості робіт з проведення гірничої виробки.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження інноваційної діяльності кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки НТУ «Дніпровська політехніка» в області геотехніки і геомеханіки.

Сфера застосування – технології спорудження та підтримання гірничих виробок.

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

Практична значимість кваліфікаційної роботи – підвищення безпечності та економічності спорудження вертикальних гірничих виробок.

ABSTRACT

Qualification work: 67 pages, 3 tables, 1 figures, 2 supplements, 13 sources.

HORIZONTAL PRODUCTION, ANCHOR, MECHANIZED METHOD, TECHNOLOGY OF MINING CONSTRUCTION, ECONOMIC EFFECT.

The object of development is the construction of a complex of workings for the preparation of the extraction section 176 of the bench of the 300th horizon.

The purpose of the work is to design the construction of a complex of workings for the preparation of the extraction section 176 of the bench of the 300th horizon for the conditions of w. Stepova "SHU Pershotravneve" PJSC "DTEK Pavlogradugol" to develop appropriate technological solutions.

Results and their novelty. The characteristic of the basic enterprise, and also its mining-geological and mining technical conditions is given. A set of organizational and technical solutions for excavation workings has been developed. The general questions of labor protection and questions of industrial safety are considered. Economic calculations of the cost of mining operations have been performed.

Relationship with other works - continuation of innovative activity of the Department of Construction, Geotechnics and Geomechanics of NTU "Dnieper Polytechnic" in the field of geotechnics and geomechanics.

Scope - technologies of construction and maintenance of mine workings.

Scope of development - technologies of construction of mine workings in difficult mining and geological conditions.

The practical significance of qualification work is to increase the safety and efficiency of construction of vertical mine workings.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 Основні положення при проектуванні об'єкта.....	8
1.1 Відомості про базове підприємство	8
1.2 Основні технологічні характеристики об'єкту	10
1.3 Гірничо-геологічні і гірничотехнічні умови.....	12
1.4 Загальношахтні процеси	15
Висновки за розділом 1	17
2 ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ.....	19
2.1 Загальні положення	19
2.2 Основні характеристики об'єкта для визначення обсягів робіт	19
2.3 Підготовчі роботи.....	20
2.4 Загальні питання організації робіт	21
2.5 Основні прохідницькі операції	22
3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА	31
3.1 Небезпечні і шкідливі виробничі фактори.....	31
3.2 Загальні заходи безпеки при веденні робіт	34
3.3 Інженерно-технічні заходи з охорони праці	38
3.4 Пожежна профілактика	40
3.5. Безпека в надзвичайних ситуаціях	42
Висновки за розділом 3	45
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	46
4.1. Визначення основних кошторисних параметрів будівництва	46
4.2 Визначення тривалості проходки виробок.....	47
5.3 Розрахунок можливого економічного ефекту.....	49
4.4 Техніко-економічні параметри будівництва	49
ВИСНОВКИ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52
ДОДАТОК А. КОШТОРИСИ.....	54
ДОДАТОК Б.....	67

ВСТУП

На теперішній час основне джерело енергетики України є вугілля і доки національний паливо-енергетичний комплекс не перейшов на альтернативні джерела енергії проблеми ефективного видобутку вугілля будуть досить актуальними.

Одним з ефективних підприємств з видобутку вугілля регіону є ш. Степова «ШУ Першотравневе» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля». При цьому як і для будь-якої шахти критичними є питання забезпечення необхідного рівня вуглевидобутку.

Слід зазначити, що підготовка нових виїмкових ділянок вимагає освоєння або розширення меж шахтного поля, оскільки будівництво нових шахт зараз майже неможливо. Це обумовлює необхідність оптимізації і перебудови всієї системи логістики, вентиляції і концентрації ресурсів.

Для забезпечення ефективності ведення робіт і збереження рентабельності підприємства вкрай необхідно знаходити будь-які рішення для більш ефективного та раціонального видобутку вугілля.

Однією з основних умов забезпечення стійкості гірничих виробок є швидке введення кріплення в роботу і забезпечення хороших умов на контакті «кріплення-порода». Аналіз відомих у вітчизняній і зарубіжній практиці технологічних розробок в сфері кріплення і підтримки виробок показує, що одним з перспективних напрямків вирішення питання забезпечення стійкості капітальних і підготовчих гірничих виробок є застосування анкерних систем, що дозволяють досягти високих темпів проведення виробок, зниження травматизму, забезпечити високі техніко-економічні показники експлуатації виробок.

В даній кваліфікаційній роботі розглядається частина реально існуючої задачі з освоєння вугільних запасів.

Об'єкт дослідження – комплекс виробок підготовки виймальної ділянки 176 лави 300-го горизонту.

Мета роботи – проектування будівництва комплексу виробок підготовки виймальної ділянки 176 лави 300-го горизонту для умов ш. Степова «ШУ Першотравневе» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля» для розробки відповідних технологічних рішень.

Актуальність теми полягає в ефективній підтримці виробок у складних гірничо-геологічних умовах, саме від цього залежить безпека працівників та економічна доцільність.

1 Основні положення при проектуванні об'єкта

1.1 Відомості про базове підприємство

Згідно завдання до кваліфікаційної роботи в якості базового підприємства було обрано ш. Степова «ШУ Першотравневе» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля»».

Будівництво шахти «Степова» розпочато в 1957 році. Шахта здана в експлуатацію 20 березня 1965 р. з проектною потужністю 900 тисяч тонн вугілля на рік. Дострокове освоєння і значне перекриття проектної потужності змусило переглянути цей рубіж в бік збільшення - з 1976 року виробнича потужність затверджена в 1,1 млн тонн. Але в 1981 році перекритий на 50 тисяч тонн і цей рубіж. Більш того, річна продуктивність продовжувала наростати. У 1989 році вона досягла 1,250 млн тонн.

У 1981 році за високі досягнення у виконанні виробничої програми і зобов'язань по видобутку вугілля в 10-й п'ятирічці шахта нагороджується орденом Трудового Червоного Прапора. Постановою Ради Міністрів УРСР № 165 від 31 березня шахта перейменована в шахту імені XXVI з'їзду КПРС. В зв'язи с високими темпами отработки залежей шахтного поля «Степной» передаются запасы угля шахты «Западно-Донбасская» № 27/35/5. С 1987 года начинается строительство блока № 2.

У вересні 2001 року всього за 12 календарних днів була проведена заміна копра головного стовбура. Інженерна практика гірських робіт подібного не знала. 40-метрову махину демонтували, а на її місце методом насування помістили нову. Ще в 1992 році при обстеженні металоконструкцій копра головного стовбура була виявлена висока корозійної несучих елементів. Ремонту вони не підлягали, була потрібна повна заміна всієї установки. Після відповідної ретельної підготовки, в яку входило і будівництво поруч зі старим нового копра вдалося успішно і в рекордний термін виконати масштабний обсяг робіт.

У 2010 році на блоці № 2 шахти створено новий виробничий комплекс. Він включає монорельсову підземну дорогу, струговий автоматизований лава-комплект для видобутку вугілля, дегазаційні установки і породний комплекс. Також на шахті «Степова» здійснюється впровадження першого в Західному Донбасі стругового комплексу компанії Viscutus DBT. Це обладнання проектувалося з урахуванням гірничо-геологічних умов і технологічних особливостей шахти «Степова». За прогнозами фахівців «ДТЕК Павлоградвугілля», після виходу обладнання на проектну потужність навантаження на стругові установки складе 3300 тонн на добу, що в 2-3 рази перевищує навантаження на традиційні комбайни.

Шахта Степова «ШУ Першотравневе» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля» в адміністративному відношенні розташоване в Петропавлівському районі, на землях Петропавлівського, Миколаївського, сільських Рад і міста Первомайська Дніпропетровської області України.

У топографічному відношенні район розташування шахти є степовий простір, розчленоване мережею балок, які належать до басейна річки Бик.

Найближчими населеними пунктами є:

- Міста - Первомайськ;
- Села – Петропавлівка, Миколаївка.

Транспортна мережа району шахти представлена залізничної двухпутної електрифікованої магістраллю Покровськ - Чаплине Дніпровської залізниці «Укрзалізниця», яка проходить в 1,5 км на південь від основної проммайданчик. Мережа промислових залізничних шляхів представлена шляхами ТОВ «Павлоградпогрузтранс».

На північ від в 2,0 км від основного проммайданчика шахти проходить автомагістраль Донецьк-Покровськ-Дніпро. Автодороги місцевого значення з'єднують основну промплощадку з майданчиками шахти і найближчими населеними пунктами.

Основний проммайданчик шахти з'єднаний за допомогою під'їзної залізничної колії із залізничною станцією Межова «Укрзалізниця», що має

вихід на ділянку залізничної електрифікованої магістралі Покровськ - Павлоград Дніпропетровської залізниці «Укрзалізниця». Шахтна залізнична станція і підїзна залізнична колія до основного промайданчика шахти знаходиться на балансі та обслуговуванні ТОВ «Павлоградпогрузтранс».

Петропавлівський район характеризується розвиненою мережею залізничних, автомобільних доріг та інженерних комунікацій, обумовлених проходженням залізничних ліній Синельниковому - Ясинувата, автомагістралями Дніпро-Покровськ-Донецьк.

Район розташування ш. Степова «ШУ Першотравневе» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля»» відноситься до території Павлоградського - Західного вугленосного району.

В орфографічному відношенні район розташування шахти є слабо горбисту рівнину, порізану балками і річками.

Район розташування шахти займає вигідне географо-економічне становище, перебуваючи в 5 км від міста Першотравенськ. Місто Першотравенськ з'єднане з обласними містами Донецьк і Дніпро.

Наявність відвалів гірських порід, кар'єрів, ставків-відстійників шахти вод, густий мережі автомобільних і залізниць, ЛЕП та інших інженерних комунікацій надає території вигляд техногенного ландшафту.

Поверхня району розташування майданчиків є рівнинна місцевість, яка має загальний невеликий ухил в південно-західному напрямку в бік річки Бик.

Річна проектна потужність шахти відповідно затвердженому технічному проекту становила 1,3 млн т по товарному (рядовому) вугіллю.

1.2 Основні технологічні характеристики об'єкту

Розміри шахтного поля за простяганням – 10 км, за падінням – 12 км.

Шахтне поле розбито на блоки.

Розміри блоків складають приблизно 3,5 x 5,0 км.

Межами шахтного поля є: за підняттям – Петропавлівський скид; за падінням – Тарановський насув; за простяганням – скид №6 і умовна лінія, що продовжує його до Петропавлівського скиду; на півдні – умовна лінія, що проходить через сверловину №2184 і лінія виклинювання пласту до Котлинського насуву.

Шахтне поле розкрито центрально-здвоєними головним і допоміжним стволами на головній проммайданчику, повітряподавальним і вентиляційними стволами, а також скопово-вентиляційним та повітряподавальним стволами на проммайданчику №2.

Система розробки – довгими стовпами по простяганню і повстанню, схема провітрювання комбінована.

Пласт небезпечний за раптовими викидами вугілля, породи і газу та за вибухом вугільного пилу.

Гірничопрохідницький технопарк включає комбайни КСП-42, КСП-43, JOY (США), комбайни серії MB та конвеєри SZK і PZF (Чехія), високонапірна насосна станція Камато і машини з підривання порід підосви типу EL-160S (Німеччина). Для буріння і установки анкерів застосовуються німецькі агрегати типу BAS, RAMBOR.

Також використовуються монорейкові дорогах типу ДМКЛ і підвісні дизельні локомотиви DLZ-110F, P70.

Підготовка та відпрацювання виїмкових полів проводиться з повним комплексом заходів провітрювання, дегазації і утилізації шахтного газу метану.

Для транспортування гірської маси по магістральних виробках застосовуються стрічкові конвеєри 1Л-120, 2ЛТ-100У, по дільничним очисним – 2ЛТ-100У, по підготовчим – 1Л-100У-01, ЛТП-800.

Гірська маса видається на поверхню скіповим підйомом, далі –по похилих галереях на збагачувальну фабрику для переробки в концентрат з подальшим відвантаженням в залізничні вагони.

1.3 Гірничо-геологічні і гірничотехнічні умови

Поле шахти складено породами свити пластів C_4 і C_6 , покритими утвореннями третинного і четвертинного віків. Четвертинні відкладення поширені суцільним покривом і представлені суглинками і глинами з вапняними та сланцями. Потужність четвертинних відкладень змінюється в межах від 0 до 59 м, переважно 20 – 30 м. Четвертинні відкладення перекриті ґрунтовим пластом 0,30 – 0,70 м.

Відкладення неогенового віку представлені тонкозернистими пісками від 0 до 38 м, переважно потужністю 15 – 25 м. У нижній частині піски обводнені і здатні до опливання. Вище пісків залягають сарматські суглинки і глини, що іноді переходять у супіски. Потужність сарматських відкладень 4 – 11 м.

Відкладення нижнього карбону свити C_4 представлені від вапняку D_4 (Петропавлівського) до вапняку E_1 і складені пластами пісковиків, піщаними і глинистими сланцями, що уміщають вугільні пласти; переважають піщані сланці та пісковики. Вапнякових пластів у ґрунті міститься до 21, вугільних прошарків – до 27. За загальним літологічним характером вся товща досить однотипна. Лише в інтервалі вапняків майже немає вугільних пластів, а в нижній частині відсутні потужні пісковики. Горизонтами, що маркірують свити, служать вапняки D_1 , D_1^{2H} , D_1^{2B} , D_1^{5B} , D_2 та D_3 .

Свита C_3 розкрита не цілком і від вапняку E_1 до E_2 представлена піщаними сланцями, рідше глинистими пісковиками, вапняками і вугіллям.

У цій товщі вугільні пропластування малопотужні і невитримані як за потужністю, так і за поширенням. Переважають піщанисті породи – піщані сланці і пісковики.

У тектонічному відношенні поле шахти розташоване в центральній частині геологічно-промислового району між Котлинським насувом на сході і Криворізько-Павловським скидом на заході. Площа ділянки являє собою дуже полого антиклінальну складку, витягнуту вздовж Криворізько-

Павловського скиду майже в меридіанному напрямку. Внаслідок підняття і занурення складки антикліналей розпадаються на більш дрібні куполоподібні структури.

Зони дрібнення чи насувів скидів часто складаються із серії дрібних зсувів, площини скидів яких мають різне падіння під різними кутами. Дрібні тектонічні порушення послаблюють стійкість покрівлі і подошви, сприяють засміченню вугілля побічними породами.

Промислова вугленосність на полі шахти пов'язана з відкладеннями свит S_4 нижнього карбону. З 27 вугільних пропластувань, що знаходяться в цьому полі, тільки один пласт S_6 має витриману робочу потужність. На окремих незначних ділянках робочої потужності досягає пласт S_6^l (невитриманий). Потужність інших пластів не перевищує 0,40 м.

Пласт S_6 характеризується простою і складною будовою. Загальна потужність пласту коливається від 0,75 до 1,90 м, рідко до 2,00 м. Зменшення потужності пласту відбувається в північному напрямку поступово, у південному – різко. Характерна потужність пласту для північної половини поля – 0,90 м, для південної – 1,50 м. Проста будова пласта відзначається в північно-східній частині шахтного поля. Потужність вугільної пачки тут змінюються від 0,75 до 1,60 м.

У західній і південній частинах поля пласт складається з двох пачок. Потужність верхньої пачки змінюється від 1,00 м до 1,40 м, нижньої – від 0,05 до 0,55 м. На окремих ділянках кількість глинистих пропластувань настільки велика, що нижня пачка через високу зольність втрачає промислове значення. Місцями потужність окремих прошарків сланцю зростає від 0,03 до 0,04 м, розщеплюючи пласт на дві, рідше на три і чотири вугільні пачки: верхню потужністю 0,55 – 1,65 м, середню – 0,10 – 0,20 м і нижню – 0,10 – 0,35 м. У західній частині поля також спостерігаються різкі коливання не тільки потужності, але й будови пласту на досить коротких відстанях (300 – 500 м). Потужність пласту змінюється від 0,80 – 0,90 м до

1,90 – 2,00 м, будова – від простого до складного: двох-, трьох- і чотирьох-пачкового.

Пласт C_6 залягає на 220 – 230 м вище пласта d_4 . Робочої потужності пласт досягає на невеликих відособлених площах і промислового значення не має.

Збагачуваність вугілля на площі шахтного поля неоднакова. У західній та південно-західній частинах, де пласт складається з різних за якістю пачок, зольність вугілля коливається від 16 до 29%.

За даними досліджень, вугілля має важку і дуже важку збагачуваність. У центральній частині поля, де вугілля пласту однорідне, а його зольність не перевищує 8%, збагачуваність вугілля легка. Вугілля шахти є коштовною сировиною для коксування.

Підземні води на полі шахти відносяться до відкладень кам'яновугільного, четвертинного та неогенового віків. Води сильно мінералізовані (сухий залишок складає 4 – 5 г/л), тверді (загальна твердість складає 25 – 32 ммоль/дм³). За даними геологічного висновку очікуваний водоприток у шахту складе 400 м³/год. при повному розвитку гірничих робіт.

Гідрогеологічні уязика пласта d_4 в цілому складні. При цьому найбільш тривалі водопритоки, як показали спостереження, будуть з пісковиків.

За хімічним складом підземні води відносяться до хлорид-сульфатно-кальцієвого типу з мінералізацією 1,9 – 3,3 г/л, лужні і слаболужні з рН-8, 3,5-7,7. Загальна твердість змінюється від 20 до 32,94 ммоль/дм³. Усі води спінуються і при кип'ятінні відкладають велику кількість осаду.

Шахта розробляє один вугільний пласт C_6 .

Породами, що вміщують вугільний пласт, служать пісковики, алевроліти й аргіліти. За ступенем стійкості пісковики змінюються від стійких до малостійких, алевроліти – від малостійких до нестійких, аргіліти – нестійкі. При потужності до 0,5 м алевроліти й аргіліти характеризуються як досить нестійкі, схильні до утворення «хибної» покрівлі.

У зонах тектонічних порушень і підвищеної тріщинуватості можливі вивали порід покрівлі висотою до 4...6 м.

Абсолютна метановість шахти за обліком каптуємого метану становить 279,0 м³/хв., відносна – 32,0 м³/т. Вугільний пласт характеризується високою метаноносністю, що досягає на горизонті 708 м 30,3...30...30,6 м³/т с.б.м.

За геологічною будовою, витриманістю потужності й морфологією вугільного пласта родовище віднесене до II групи складності.

1.4 Загальношахтні процеси

1.4.1 Вентиляція

Шахта по газу - метану віднесена до 3 категорії. Спосіб провітрювання - всмоктуючий, схема провітрювання шахти - комбінована.

Шахта провітрюється установками головного провітрювання, обладнаними робочими і резервними вентиляторами: ВЦД-47УМ (головний ствол), ВЦД-31.5м (вентиляційний ствол), ВЦД-47,5У (СВС№2), ВЦД-31.5М2 (вентиляційна свердловина на ВПС №1).

На очисних ділянках застосовується прямоточна схема з підсвіженням вихідного струменя повітря і зворотноточна схема, з ізолюванням відведенням метану. При зворотноточній схемі провітрювання проводиться відсмоктування газу метану по одній гілці трубопроводу Ф 1000 мм (Ф 800мм) за допомогою вентиляторів ВМЦГ-7М.

Провітрювання тупиків підготовчих вибоїв здійснюється вентиляторами місцевого провітрювання типу ВМЕ-6У, ВМЕ2-8, ВМЕ2-10.

На виїмкових дільницях ведеться дегазація порід покрівлі за допомогою свердловин, пробурених з виїмкових виробок до верхніх шарів - супутників. Параметри свердловин визначаються згідно рекомендацій галузевих інститутів і коригуються в процесі експлуатації виїмкової дільниці. Свердловини залишаються підключеними до дегазаційному трубопроводу весь період роботи виїмкової дільниці для дегазації виробленого простору.

Для охорони усть дегазацийних свердловин викладають під їх гирлами з двох сторін охоронні споруди на висоту потужності пласта що виймається (при зворотньооточній схемі провітрювання).

Пробурені свердловини підключаються до дільничних трубопроводів, які з'єднані в свою чергу з магістральними трубопроводами, прокладеними по капітальних виробках, з яких далі йдуть на поверхню до вакуум - насосної. Поверхнева вакуум-насосна станція оснащена трьома вакуум-насосами ВВП-150.

Так само в якості дегазації використовуються дегазация виробленого простору «свічками», дегазация свердловинами, пробурених з поверхні.

В якості заходів по боротьбі з раптовими викидами вугілля відповідно до «Правила ведення гірничих робіт на пластах, схильних до газодинамічних явищ», СОУ 10.1.00174088.011 -2005, для своєчасного виявлення небезпечних за раптовими викидами зон при веденні гірських робіт ведеться поточний прогноз по початковій швидкості газовиділення зі шпурів, прогноз по міцності, а в блоці № 2 застосовується сейсмоакустичний прогноз.

1.4.2 Транспорт

На шахті здійснено повну конвеєризацію по транспорту вугілля і породи від очисних і прохідницьких вибоїв до завантажувальних бункерів біля головного стовбура. Магістральні конвеєрні виробки обладнані стрічковими конвеєрами типу 1/1-4 20.

Решта конвеєрних виробок обладнані стрічковими конвеєрами типу 2Л100, 2ЛТ-1000, 1Л100, 1ЛТ100У.

Транспортування обладнання, матеріалів і людей по магістральним відкатувальним виробкам здійснюється за допомогою електровоза відкати (електровози АМ-8Д. 7АРВ), підошвеними дизельовозами типу DLP-50, DLP-140, P70, в вагонетках ВГ-2,5 (матеріали та обладнання), на платформах ПТК-3,3 (матеріали та обладнання), в вагонетках ВЛ-18 (люди).

По підготовчих виробках (ходка ухилам, бремсбергами) і далі до очисних вибоїв по виїмкових виробках, до прохідницьких вибоїв транспортування проводиться за допомогою підвісних дизельних монорейкових доріг DLZ-110F.

1.4.3 Водовідлив

Щоб уникнути затоплення гірничих виробок проводиться влаштування дільничних і блокових водозбірників, оснащених робочими і резервними насосами з електро - і пневмоприводами типу ЦНС-60/75, ЦНС-60/125, 6Ш8, NDP-40 (80) і ін. Водозбірники влаштовуються в місцях зниженого профілю виробок і максимального припливу води. Головний водовідлив розташований на горизонті 708 м, обладнаний насосами типу НСШ- 410/819. Проводиться облаштування головного водовідливу на гор. 815 м, який обладнаний насосними установками типу НСШ-410/910.

Видача води з гор.708 м проводиться за двома трубопроводами Φ 219 мм, прокладеним в свердловинах НН-5650, НН-5603.

Висновки за розділом 1

За розділом 1 зроблено наступні висновки:

В розділі дана загальна характеристика базового підприємства, гірничо-геологічні та гірничотехнічні умови, дані щодо розкриття, підготовки та системи розробки шахтного поля, тощо. Обрано об'єкт будівництва.

Аналіз гірничо-геологічних і гірничотехнічних умов підготовки та відпрацювання запасів на ш. Степова «ШУ Першотравневе» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля» свідчить про наявність низки особливостей геологічної будови пласта S_6 , які значно погіршують ведення гірничих робіт та підтримку виробок.

Одними з найбільш суттєвих особливостей для умов блоку №2 є велика кількість мілкоамплітудних геологічних порушень, які заздалегідь неможливо виявити і урахувати відповідними заходами, та наявність значного водопритоку, що негативно впливає не тільки на стан порід але й на експлуатаційний стан виробок.

В якості об'єкта будівництва була прийнята протяжна горизонтальна магістральна виробка, а саме 178 сбірний штрек горизонту 490 м ш. Степова.

2 ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ

2.1 Загальні положення

Згідно з завданням в даному розділі необхідно розробити технологічний регламент при виконанні робіт з проведення гірничих виробок через які в подальшому буде проходити фронт виїмкових робіт.

2.2 Основні характеристики об'єкта для визначення обсягів робіт

У табл. 2.1 наведені основні характеристики споруджуваних об'єктів.

Таблиця 2.1 – Основні характеристики споруджуваних виробок

№ з/п	Показник	Од. вим.	Магістральний вентиляційний штрек	Технологічна виробка
1.	Довжина	м	400	2300
2.	Застосовувані засоби відкатки		ЛТП-1000 в УВГ-3,3	
3.	Площа перетину в проходці	м ²	17,1	16,0
4.	Площа перетину в світлі	м ²	15,3	14,4
5.	Тип кріплення		КШПУ-15,0 +анкерний ряд	КШПУ 14,4 +анкерний ряд
6.	Крок установки кріплення	м	0,7	0,7
7.	Тип рейок / ширина колії / тип шпал / відстань між	мм	Р-34 / 900 / дерево /	Р-34 / 900 / дерево /

№ з/п	Показник	Од. вим.	Магістральний вентиляційний штрек	Технологічна виробка
	шпалами (проходка)		700	700
8.	Переріз водовідливної канавки	м ²	0.06	
9.	Затягування покрівлі / бортів	-	Мет. Сітка+ затяжка	Мет. Сітка+ затяжка

2.3 Підготовчі роботи

Підготовчі роботи включають розтин сполучення, монтаж прохідницького обладнання, підведення систем пневмо-, водо- і електропостачання, укладання плит роз'їзду на сполученні з майбутніми виробками, облаштовуються місця для зберігання матеріалів та інструментів і т.д.

Режим роботи при проведенні виробки 4-х змінний з тривалістю зміни 6 год. Профілактичний огляд, ремонт машин і механізмів проводиться щодня в 1-у зміну. На проведенні виробки зайнята бригада прохідників, один з яких призначається старшим. Ланка, зайнята на проведення і кріплення виробки складається з 5 осіб:

- робочий 1 - МГВМ;
- робочі 2, 3, 5 - прохідники;
- робочий 4 - прохідник, який має посвідчення на право керування лебідкою.

2.4 Загальні питання організації робіт

Проходка комбайновим способом передбачає виконання таких основних і допоміжних операцій:

- руйнування породи масиву комбайном з паралельної навантаженням його через перевантажувач в вагонетки заходками 1 м (ув'язана з кроком кріплення);
- кріплення гірничої виробки кріпленням КШПУ і затягуванням міжрамного простору;
- настилка рейкового шляху;
- навішування вентиляційного трубопроводу;
- розробка канавки і її кріплення; навішування трубопроводів.

Розрахунок виконується на підставі нормативного збірника ДБНД.1.1-2000 з чинними правками на момент виконання роботи з використанням ресурсних елементних кошторисних норм Е35 «Гірничопрохідницькі роботи». Оскільки трудомісткість робіт в ДБН представлена у вигляді комплексної норми, виділити роботи ремонтно-підготовчої зміни (доставка матеріалів, заміна різців комбайна і т.д.) не представляється можливим. В зв'язку з цим, при розрахунку параметрів графіка організації робіт в подальшому встановлення його параметрів виконано з урахуванням операцій ремонтно-підготовчої зміни, а кількість змін у добі згідно внутрішнього регламенту прийнято – 4;

Проведення виробок ведеться комплексною прохідницькою бригадою. Режим роботи – три зміни з проведення виробки і одна ремонтно-підготовча зміна. 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 кріпильних матеріалів і устаткування. В інші зміни ведуться роботи по проведенню і кріпленню виробок.

2.5 Основні прохідницькі операції

2.5.1 Виймка гірської маси

Робочий орган комбайна впроваджується в нижній кут забою. Переміщаючи робочий орган в горизонтальній площині, проводиться виймка гірської маси. Під час виймки гірської маси машиніст комбайну 1 знаходиться біля пульта управління і управляє комбайном.

Прохідник 5 знаходиться у виносного барабана стрічкового перевантажувача, стежить за вантаженням гірничої маси в вагонетки і дає сигнали прохідникові 4, який керує лебідкою, на переміщення вагонеток під перевантажувачем. Зачистку ґрунту в районі перевантажувального пункту, прохідник (гірник), повинен проводити після зупинки перевантажувача. Прохідники 2 і 3 знаходяться по обидва боки від комбайна на відстані не менше 2-х метрів від носка живильника і виробляють зачистку підшви виробки.

По мірі необхідності проводиться заміна затуплених і поламаних зубків на робочому органі комбайна. Перед заміною зубків комбайн відганяється від забою не менше ніж на 1,5 м так, щоб корона перебувала під закріпленої частиною вироблення, оббирати покрівля, боки і груди забою відшарувалася гірської маси. Негабаритні шматки породи подрібнюються комбайном. Пускач вимикається і блокується.

2.5.2 Роздільна виймка вугілля і породи

При проведенні виробки з роздільною виймкою рух робочого органу відбувається зверху вниз. В першу чергу виймається верхня пачка породи. Потім вугільний пласт і нижня пачка породи. Ланковий на Пересипі здійснює контроль за завантаженням вугілля і породи в різні вагонетки. Після завантаження вугіллям вагонетки підписуються крейдою «вугілля». Робочий орган комбайна впроваджується в нижній кут породного вибою. Переміщаючи робочий орган в горизонтальній площині, проводиться виймка породи по перетину виробки, прибирання та погрузка її в вагонетки.

Закінчивши прибирання породи і зачистку вироблення, під перевантажувач встановлюється наступна порожня вагонетка.

2.5.3 Зведення аркового кріплення

Після закінчення циклу виїмки гірської маси прохідницький комбайн зупиняється, ріжучий орган робить зарубку в груді вибою на глибину 800мм в горизонтальному положенні. Машиніст гірничо-виймальних машин відключає електроенергію, блокує комбайновий пускач, вивіщує табличку: «Не вмикати! Працюють люди!», Прохідники виконують оборку оголеного масиву. Оборники породи довжиною 2,5 м, перебуваючи під закріпленим простором. Зводять запобіжне (випереджальну) кріплення, після зведення запобіжної кріплення виконують роботи зі зведення аркового кріплення. Процес установки рам аркового кріплення виконується трьома прохідниками. Прохідники 2, 5, виконують оборку оголеного масиву, оборники породи, довжиною 2,5 м, перебуваючи під закріпленим простором. Переконавшись в тому, що немає шматків гірської маси що нависають та відколюються, прохідник 5 зачищає ґрунт під стійками аркового кріплення і навіщує міжрамне стягування. Прохідники 2, 5 підносять в забій і встановлюють стійки, прохідник 3 закріплює стійку аркового кріплення з міжрамним стягуванням, раніше встановленої на попередній рамі, за допомогою скоб М-16.

Прохідники 2, 5 підносять в забій верхняк, і разом з прохідником 3 укладають його на редуктор виконавчого органу комбайна. Потім, змонтувавши робочий полиць і перевіривши безпечний стан робочого місця, прохідники 2, 3, 5, виконують установку верхняка (при цьому прохідник 3 знаходиться на робочому полиці), прохідники 2, 5 піднімають верхняк, розташовуючись по його краях, прохідник 3 знаходиться по центру верхняка. Спільно прохідники встановлюють верхняк і з'єднують його за допомогою замка М-24 зі стійками кріплення.

Після цього перевіряється установка рами у напрямку. Закінчивши установку рам, прохідники 2, 3, 5 оглядають вибій, при необхідності виконують обробку оголеного масиву. Потім проводять затяжку покрівлі та боків виробки металевою сіткою - затягуванням суцільно. Друга рама від грудей вибою розклинюється в покрівлі дерев'яними клинами.

Для перевірки вузлів комбайна, зубків в посадковому гнізді з метою його розштибовки і створення умов рівномірного зносу зубків, машиніст гірничо-виймальних машин відганяє комбайн від грудей вибою на відстань 1,5 м з таким розрахунком, щоб стріла робочого органу перебувала в горизонтальному положенні, вимикає комбайн, відключає електроенергію, блокує пускач. Після цього перевіряє вузли комбайна. Максимально допустимий відставання аркового кріплення від вибою - 0,8 м. По мірі проведення виробки виконується комплекс допоміжних робіт, які забезпечують нормальні умови для виконання основних прохідницьких операцій.

2.5.4 Влаштування робочого полка

Робочий полк складається не менше ніж з 2-х щитів, що виготовляються з дощок, товщиною не менше 4,0 см. Дощки зшиваються між собою цвяхами, довжиною 100 мм, утворюючи цілісну конструкцію у вигляді щита. Ширина кожного щита повинна бути не менше 0,45 м, довжина 2,3 м ÷ 2,8 м (згідно СТП 77.01.028-90). Кожен щит укладається одним кінцем на сходи, встановлену в забої біля борту вироблення, другий кінець встановлюється на редуктор виконавчого органу комбайна (при цьому сходи повинна бути ретельно розперта між бортом виробки).

Ширина сходів не менше 550 мм, довжина не менше 2550 мм. Відстань між перекладинами – 400 мм. Робочий полиць для вироблення проводиться з перетином в проходці більш $S_{пр} = 13,2 \text{ м}^2$ складається не менше ніж з 4-х щитів, що виготовляються з дощок, товщиною не менше 4,0 см. Дощки зшиваються між собою цвяхами, довжиною 100 мм, утворюючи цілісну

конструкцію у вигляді щита. Ширина кожного щита повинна бути не менше 0,45 м, довжина 2,3 м ÷ 2,8 м (згідно СТП 77.01.028-90). При перетині виробки в проходці більш $S_{пр} = 13,2\text{м}^2$, довжина полку збільшується до потрібних розмірів на місці. Ширина сходів не менше 550 мм, довжина не менше 2550 мм.

Відстань між перекладами – 400 мм. Перший щит укладається одним кінцем на сходи, встановлену в забої біля борту виробки (при цьому сходи повинна бути ретельно розперті між бортами виробки), другий кінець - на металеві козли, що виготовляються з відрізків СВП-22. Другий щит укладається одним кінцем на ці ж металеві козли, другим кінцем встановлюється на редуктор виконавчого органу комбайна. Установка третього і четвертого щитів проводиться аналогічно попереднім. Металеві «козли» встановлюються по обидві сторони від комбайна. Нахлост дерев'яних щитів на комбайні і металевих козлах повинен становити не менше 500 мм. При проведенні виробки перерізом менше $13,2\text{ м}^2$, металеві «козли» не застосовуються.

2.5.5 Зведення анкерного кріплення

Порядок ведення робіт.

Після установки рам аркового кріплення, затягування покрівлі та бортів виробки металевою сіткою - затягуванням, комбайн відганяється від забою на 1,5 м. Виконавчий орган опускається на ґрунт, відключається електроенергія кнопкою «Мережа відключена» на пульті управління у машиніста комбайна, і вимикає комбайновий пускач, блокується, і вивішується табличка: «Не вмикати! Працюють люди!». Перед установкою анкерів, з метою запобігання раптового обвалення відшарованої і заколотої породи, робочі 3 і 5 оборником породи (довжиною не менше 2,5 м) і обушком виробляють обстукування і оборку оголеного породного масиву. Після цього робітники 2, 3, 5 приступають до установки анкерів. Виконується розмітка під анкера з полку забійником. До місця установки

анкерів підноситься і встановлюється бурова установка, підключена до воздуховоду. Робочий 5 підносить бурові штанги, видатковий матеріал до місця ведення робіт. Спочатку, як на ділянках з повним, так і на ділянках з неповним перекриттям, встановлюються похилі анкери в покрівлю. Далі встановлюються анкери в боки вироблення. Бурову установку повинні обслуговувати не менше двох осіб. Робочий 2 встановлює бурову установку для буріння похилих шпурів в покрівлю виробки. Притримуючи ногою скобу і утримуючи руками, відключений важіль управління (після звільнення запобігання на час транспортування), встановлює відповідний адаптер бурової штанги. Робочий 3 вставляє в адаптер бурову штангу з прикрученою коронкою. Довжина штанги не повинна перевищувати висоти виробки мінус мінімальна висота бурильної установки, яка становить 1440 мм. Робочий 3 направляє коронку в намічене місце. Робочий 2 запускає редуктор, включає подачу телескопа і на мінімальних обертах виробляють буріння штанги на 30-50мм. Надалі число обертів редуктора і подачу телескопа вибирають в залежності від міцності порід таким чином, щоб отримати оптимальний режим буріння. Після того, як телескоп висувається повністю (тобто на 1360 мм) робочий 2 виробляє зупинку редуктора, робочий 3 виймає бурову штангу з шпуру. Робочий 3 вставляє іншу штангу, довшу (в залежності від необхідної довжини шпуру). Нову штангу слід вставляти спочатку в шпур, а потім в адаптер. Буриться шпур на необхідну глибину: 2,25 м - під анкера $L = 2,4$ м, що встановлюються в покрівлі;

Робочий 3 після вибурування шпуру в покрівлі вставляє в нього три ампули - одну червону і дві білих. Ампули фіксуються в шпурі за допомогою утримуючого пристрою. Потім робочий 3 встановлює анкер на всю довжину шляхом обертання його буровим верстатом до схоплювання. Потім робочий 5 підносить підхоплення, встановлює його на хвостовик анкера і притискає підхоплення до покрівлі виробки за допомогою анкерної шайби і гайки і за допомогою верстата з насадкою затягується гайка до упору. У тому ж порядку ставляться інші анкери. Після установки всіх анкерів в покрівлі з

одного боку, починаючи від центру вироблення, бурову установку переміщують в іншу сторону від центру і встановлюють інші анкери в покрівлю. Після того, як встановлені всі анкери в покрівлі, робітники 2, 3, 5 приступають до установки анкерів в боки вироблення за допомогою пневмосверла. Робочий 2 встановлює відповідний адаптер. Робочий 3 вставляє в адаптер бурову штангу з прикрученою коронкою. Робочий 3 направляє коронку в намічене місце. Робочий 2 запускає редуктор, натискає руками на пневмосверло і на мінімальних обертах здійснює буріння штанги на 30-50 мм. Надалі число обертів двигуна і подачу телескопа обирають в залежності від міцності порід таким чином, щоб отримати оптимальний режим буріння. Після того, як телескоп висунеться повністю (тобто на 1360 мм), робочий 3 виймає бурову штангу з шпуру, робочий 2 виробляє зупинку двигуна. Робочий 3 вставляє іншу штангу, довшу (в залежності від необхідної довжини шпуру). Нову штангу слід вставляти спочатку в шпур, а потім в адаптер. Буриться шпур на необхідну глибину: 1,35 м - під анкера $L = 1,5$ м, що встановлюються в боках виробки; Робочий 3 після вибурування шпуру вставляє в нього дві ампули - одну червону і одну білу. Ампули фіксуються в шпурі за допомогою утримуючого пристрою. Потім на хвостовик анкера встановлюється шайба, гайка і за допомогою верстата з насадкою встановлюється анкер. У тому ж порядку ставляться інші анкери. Після цього, цикл виїмки гірської маси, на відстань 1,10 м з подальшою установкою рам аркового кріплення, затягуванням виробки і установкою анкерів повторюється.

2.5.6 Зведення запобіжного кріплення

Після закінчення циклу виїмки гірської маси прохідницький комбайн зупиняється, ріжучий орган зарубується в груді вибою. Кріплення та затяжка покрівлі проводиться з полку, влаштованого з дощок товщиною не менше 4,0 см, які встановлюються на металеві сходи і стрілу комбайна. Величина напустку щитів повинна бути не менше 0,5 м. в горизонтальному положенні.

Машиніст гірничо-виймальних машин відключає електроенергію шляхом відключення кнопки «Мережа викл.» на пульті дистанційного керування, відключає комбайновий пускач, блокує і вивіщує табличку: «Не вмикати! Працюють люди!», Після чого починаються роботи зі зведення захисного кріплення. Перед установкою запобіжного кріплення необхідно обібрати вибій, покрівлю та боки виробки від відшаруватих шматків вугілля і породи. Зведення запобіжної кріплення здійснюється з закріпленого простору.

Запобіжне кріплення складається з двох металевих прогонів, трьох пар підвісних «петель» і дерев'яного щита.

Для металевих прогонів використовуються відрізки $L = 3,0$ м з спец. профілю СВП-22 або швелера;

«Петля» складається з відрізка круглозвенної ланцюга і сполучної ланки з болтом і гайкою;

дерев'яний щит $2,0$ м х $1,0$ м складається з дощок товщиною не менше 40 мм.

Дерев'яний щит з обмежувачами укладається на два металевих прогони, які заводяться в три пари «петель». «Петлі» за допомогою відрізків ланцюга та спеціальних гаків кріпляться до верхняк трьох рам аркового кріплення крок кріплення $1,0$ м. Прогін повинен спиратися не менше ніж на три пари «петель». Відстань між «петлями» повинна бути кратна посування вибою за цикл і кроку установки рам постійного кріплення. Звільнилася при пересуванні прогонів до забою третю пару «петель» необхідно кріпити на верхняк першої від вибою знову встановленої рами постійного кріплення, тобто в початковому положенні прогін повинен утримуватися на трьох «петлях».

Пересування прогонів до забою проводиться вручну. Установка тимчасового кріплення виконується трьома прохідниками. Запобіжне кріплення встановлюється при зведенні анкерного кріплення, після установки рам аркового кріплення і затягування покрівлі та боків з раніше встановленої рамою кріплення.

2.5.7 Настилення рейкового шляху

Рейковий шлях у виробці настиляється з рейок Р-24 з шириною колії 900 мм в наступній послідовності:

спочатку настиляється тимчасовий рейковий шлях, а потім він перестилається на постійний. Тимчасовий рейковий шлях представляє собою пару ланок рейок Р-24, довжиною 3-6 м покладених на шпали, покладені через 0,7 м на ґрунт виробки. Рейки тимчасової колії повинні бути з'єднані за допомогою болтів і накладок до рейок постійного шляху. Між собою, ланки тимчасового рейкового шляху, з'єднуються накладками і болтами. У міру посування забою, рейковий шлях нарощується на необхідну довжину так, щоб під перевантажувачем постійно могла міститися партія порожні вагонетки. Рейки укладаються на підкладки. Шпали на 2/3 товщини повинні бути засипані. Підтримка профілю рейкової колії та рівня головки рейок повинно забезпечуватися за рахунок підсипання баласту під шпали. Шпали по відношенню до осі рейкового шляху на прямих ділянках розташовуються по перпендикуляру, на кривих - по нормалі. Відстань між шпалами у виробленні не повинно перевищувати 700 мм. Довжина дерев'яних шпал для рейкового шляху 900 мм повинна бути 1400 мм.

2.5.8 Проведення і влаштування водовідливної канавки

Для направлення потоку води, що надходить в виробку, передбачається проведення та кріплення водовідливної канавки. Водовідливну канавку розташовують з боку проходу людей. Водовідливна канавка проводиться в світлі розміром 400 мм х 400 мм вручну. За допомогою кайла, ломика, відбійного молотка обробляється канавка шириною 420 мм і на глибину 420 мм. Порода забирається і вантажиться вручну в вагонетки. У канавку встановлюються металеві рамки, в них з боків встановлюються дерев'яна, або залізобетонні затягування $L = 1000$ ($L = 500$). Вільний простір між стінками і кріпленням засипається породою. Відставання водовідливної канавки від

вибою не повинно перевищувати 30 м. Зверху водовідливна канавка перекривається дерев'яними щитами.

Висновки за 2 розділом

В цьому розділі наведені основні технологічні операції та послідовність їх виконання, також основні характеристики об'єкта та обсяги робіт.

3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА

3.1 Небезпечні і шкідливі виробничі фактори

Виробничі фактори залежно від наслідків, до яких може привести їх дія, прийнято підрозділяти на небезпечні та шкідливі.

Небезпечні фактори за своєю суттю можна умовно поділити на:

- Фізичні;
- Хімічні;
- Біологічні;
- Психофізіологічні.

До фізичних небезпечних та шкідливих виробничих факторів відносяться фактори, що характеризують технологічний процес (рухомі машини та механізми, рухомі частини обладнання, вироби, заготовки та матеріали, що пересуваються, гострі кромки, заусениці; підвищена або знижена температура поверхонь обладнання або матеріалів; підвищене значення електричної напруги, підвищений рівень статичної електрики), та фактори, що характеризують повітря виробничих приміщень (підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони, метеорологічні умови, підвищений рівень шуму, ультразвукових коливань, вібрації на робочому місці, недостатня освітленість робочої зони і т. п.).

До основних небезпечних і шкідливих виробничих факторів можливо віднести наступні категорії:

- Шкідливі гази;
- Радіаційна безпека;
- Запиленість повітря;
- Шумове навантаження;
- Вплив вібрації;
- Освітлення;
- Протипожежний захист;

- Загальні питання техніки безпеки при виконанні робіт;
- Поведінка робітників при аварії;
- Тощо.

Проведення і кріплення виробки пов'язане з наступними шкідливими для здоров'я чинниками:

1. Фізична напруга. Вантажно-розвантажувальні роботи в підвідних виробках, нарощування ПОТ і вент.става, настилення рейкового шляху, установка аркового кріплення, зведення тимчасового кріплення, викладка клітей, ремонт комбайна і заміна зубків пов'язані з систематичними тривалими фізичними навантаженнями. При систематичному тривалому фізичному навантаженні і роботі у вимушеній незручній позі у робочих розвивається варикозне розширення вен, тромбофлебіт, невралгія, неврити, хронічні артрити, хвороби кістково-м'язової системи та ін.

2. Нервово-емоційне напруження. Робота прохідника, МГВМ, гірника підземного пов'язана з великими нервово-психічними навантаженнями, зумовленими роботою в особливо небезпечних підземних умовах з підвищеною відповідальністю за виконувану роботу. Це позначається на серцево-судинної діяльності, функції ендокринної системи, на наростанні стомлення до кінця робочої зміни.

3. Освітлення. При виїмці вугілля і виконанні інших робіт в підземних умовах застосовуються світильники РГД-5 і штучне освітлення. Недостатнє освітлення підвищує ймовірність виробничого травматизму і призводить до ослаблення зору, розвитку прогресуючої короткозорості та інших захворювань. Для освітлення робочих місць кожному робітнику видається справний акумуляторний світильник. Повинні освітлюватися стаціонарними світильниками: РП; пункти посадки і виходу людей з поїздів.

4. Виробнича пил. При проведенні виробки утворюється вугільна і породна пил. Найбільш шкідлива пил, що містить з'єднання кварцу. Проникаючи в організм людини через верхні дихальні шляхи, пил викликає ураження органів дихання: силікоз, пневмоконіози, бронхіальну астму та

інші захворювання. Потрапляючи на шкіру, вона може привести до її захворювання (дерматити та екземи), потрапляючи в очі, здатна порушити хронічні кон'юнктивіти.

5. Виробничий шум і вібрація. При проведенні виробки комбайном, бурінні шпурів електросвердло, виникає інтенсивний шум і вібрація. При тривалому впливі шуму настає притуплення слуху глухота. При впливі вібрації у робочих розвивається віброзахворювання.

У гірничих виробках рівні шуму на робочих місцях і в робочих зонах не повинні перевищувати 80 дБ.

Для зниження шумового навантаження на ділянці, застосовується обладнання серійного виготовлення, допущене до застосування в шахті відповідно до вимог документів Держнаглядохоронпраці і Санепідемнагляду. Крім цього, у всіх працюючих механізмах необхідно регулярно перевіряти і змінювати мастило, не допускаючи при цьому роботу їх «вхолосту».

У разі перевищення рівня шуму на робочих місцях і в робочих зонах, для органів слуху передбачений захист часом.

Згідно ПБ рівень шуму при роботі комбайнів і перевантажувачів не повинен перевищувати 80 дБА, а за умови мовного зв'язку телефоном 65 дБА, тобто при короткочасному відключенні відповідного механізму, що не впливає на безпеку робіт. Згідно заводським інструкціям по експлуатації комбайна типу КА-200 рівень шуму становить 100,7 дБА, СП-250 і ВСП – 116дБА, УКВШ5 / 7 – 104дБА. (ГОСТ 12.1.012-90 і ДСТУ 3163-95). У місцях інтенсивного шуму роботи повинні проводитися в берушах, навушниках. (По ГОСТ 12.2.016.5-91) або протигаласливих касках ВЦНІИОТ-2, при цьому необхідно вжити заходів щодо оповіщення цих людей про небезпеку. Шумові характеристики контролюються при періодичних і типових випробуваннях установки, а вібраційні характеристики - вибірково по ДСТУ 3163-95 або міжнародним стандартам ІСО 2372, ІСО 7919/1 і ІСО 7919/3.

Оскільки рівні вібрації на робочих місцях в шахті перевищують допустимі тільки при роботі з відбійним молотком і ел.свердлом, то

працівники, які використовують цей інструмент повинні бути забезпечені і використовувати противібраційний рукавиці і взуття.

Для виключення перевищення рівня вібрації на механізмах, необхідно при його монтажі перевіряти совісності обертових вузлів і деталей, обтяжку болтів і гайок, а також міцність і надійність його кріплення у виробці.

Застосування перерахованих вище, або інших індивідуальних засобів захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів проводиться на підставі відповідних замірів і рекомендацій санепідемслужби на конкретних робочих місцях.

Рівень вібрації на робочих місцях під час роботи з даними комплектом шахтного обладнання не повинен перевищувати 115 дБА.

6. Обводненість. При відпрацюванні лави в обводнених умовах спостерігається зниження температури навколишнього середовища, що призводить до розвитку облітеруючого ендортерііта. Для захисту застосовуються прогумовані костюми.

7. Метеорологічні умови. В умовах підземних гірничих виробок відзначається підвищена вологість, коливання температури і підвищена швидкість руху повітря. Неприятливі метеорологічні умови можуть викликати ангіоневрози, хронічні артрити та ін. хвороби. У діючих гірничих виробках в залежності від швидкості (0,25 м/сек і вище) і вологості (75% і вище) температура повітря в діючих гірничих виробках повинна бути в межах (22-26°C). З багаторічного досвіду роботи встановлено, що в підготовчих штреках і лавах температура повітря відповідає нормам.

3.2 Загальні заходи безпеки при веденні робіт

Ведення робіт з проведення виробок віднесені до особливо небезпечних і складних.

При проведенні виробки в небезпечних зонах, роботи є особливо небезпечними. На виконання даних робіт оформляється наряд допуск.

Перед початком робіт в забої начальник ділянки зобов'язаний ознайомити під розпис всіх ІТП і робочих з відповідним паспортом.

До роботи допускаються робітники мають посвідчення за професією. Робітники повинні працювати в справному і застібнутому спецодязі.

У разі виявлення несправностей або порушень ТБ робітник повинен повідомити про це особу технічного нагляду і вжити заходів до їх усунення під його керівництвом.

МГВМ зобов'язаний перед початком зміни перевірити всі основні вузли комбайна, кабельне господарство, заземлення електрообладнання, надійність кріплення стріли перевантажувача, випробувати комбайн на холостому ходу.

МГВМ, лебідчик, бурильник (оператор бурильних установок) повинні мати відповідне посвідчення на право керування цими механізмами.

Перед включенням комбайна МГВМ повинен переконатися, що в забої і ближче 2 м від живильника немає робочих, попередити трудящих голосом і подати сигнал сиреною перед включенням. Забороняється включати комбайн при несправній попереджувальній звуковій сигналізації.

Заміна зубків, огляд і змащення комбайна проводиться тільки МГВМ і його помічником при відключеному комбайні, заблокованому пускачі, а також із зафіксованим в положенні "стоп" кнопками комбайна. При заміні зубків комбайн необхідно відігнати від забою і вивісити на пускачі комбайна табличку «Не включати, працюють люди!».

Під час роботи комбайна МГВМ повинен знаходитися на підніжці біля пульта управління комбайна. Не дозволяється перебування на гусеницях або на інших рухомих механізмах.

При роботі комбайна всім необхідно стежити за станом і становищем перевантажувача комбайна. Не дозволяється перебування працівників під стрілою перевантажувача і під порталом під час завантаження вагонеток і зоні рухомих і обертових механізмів.

МГВМ зобов'язаний стежити за станом кабелю і шлангів зрошення. Управляти комбайном дозволяється тільки в діелектричних рукавичках.

Ведення робіт у вибої з кріплення, буріння анкерів, дроблення попереду комбайна шматків породи, що впали з покрівлі або грудей вибою виконувати після обборки грудей, покрівлі та боків забою. за допомогою породоборніка довжиною не менше 2 м.

Дроблення попереду комбайна шматків породи виконувати після того як МГВМ віджене комбайн від забою на відстані не менше 1 м, і відведе виконавчий орган в сторону таким чином, щоб можна було розбити шматки породи, перебуваючи під захистом постійного кріплення, вимкнути комбайн, комбайновий пускач заблокувати.

При зведенні постійного кріплення забурити робочий орган в груди забою на величину не менше 0,4 метра, установку верхняків і затягування покрівлі та інші роботи на висоті виконувати тільки зі спеціального полку, покладеного на спеціальні приставні сходи і на виконавчий орган комбайна, затяжку покрівлі виконувати в першу чергу.

Забороняється залишати за кріпленням незабучені порожнечі, вивали повинні бути закладені рудстойками.

Відставання постійного кріплення від грудей вибою допускається не більше кроку кріплення. Всі роботи в забої виконувати тільки під захистом постійного кріплення. Забороняється встановлювати кріплення при неповному комплекті кріпильних деталей.

Забороняється виконання робіт при порушенні режиму провітрювання. В атмосфері виробка повинен здійснюватися безперервний контроль за вмістом СН₄.

Відставання вентиляційного става від забою не повинно перевищувати 8 метрів, протипожежного – 40 метрів, телефону – 20 метрів. ДСВ – 15 метрів.

Всі роботи проводити відповідно до: "Правила безпеки у вугільних шахтах", "Інструкцій з охорони праці прохідника, машиніста електровоза, машиніста підземних установок, підземного електрослюсаря", а на машинах і механізмах – із заводськими "Інструкціями з експлуатації ..". Експлуатація

обладнання і механізмів повинна здійснюватися відповідно до заводських інструкцій.

Всі дії робочих повинні бути узгодженими і виконуватися по команді старшого.

При навантаженні-розвантаженні довгомірних матеріалів і великогабаритного і важкого устаткування виконувати при кріпленні хомутами колісних пар до рейок по діагоналі.

При навантаженні-розвантаженні матеріалів забороняється перебувати на шляху руху (падіння) вантажів. Забороняється кантувати рейки ломом «на себе».

Справність зрошувальних пристроїв повинна бути перевірена на наявність зрошувачів і правильність їх установки, відсутність пошкоджень в системі подачі води.

Забороняється ремонт водопроводу, маслопроводу знаходиться під тиском.

Робітники повинні користуватися протипиловими респіраторами РПА при руйнуванні масиву комбайном в забої і зачистці привибійної частини виробки.

Профілактичний огляд, зачистку і заміну зрошувачів на комбайні виконувати при відключеному і блокованому комбайновому пускачі.

Установка водяного пилоподавлення повинна виключати потрапляння води на електроапаратуру.

Робота комбайна допускається тільки гострими різцями для виключення запалення метану від іскор, викликаних тертям (ударом) ріжучих елементів робочого органу про гірничу масу.

Перед початком робіт машиніст електровоза повинен зробити обов'язкову перевірку рухомого складу відповідно до «Положення про огляд і ремонт рухомого складу». У разі виявлення будь-яких невідповідностей чи несправності, працівник, що виконує огляд, повинен припинити роботи,

пов'язані з рухомим складом і повідомити про виявлені порушення підземному диспетчеру.

Категорично забороняється виконання будь-яких робіт, пов'язаних з рухомим складом, у разі непроведення огляду рухомого складу, а також при виявленні порушення або несправності.

Відновлення робіт рухомого складу дозволяється тільки після повного усунення порушень.

3.3 Інженерно-технічні заходи з охорони праці

Для захисту органів дихання при підземних аваріях, пов'язаних з утворенням непридатною для дихання атмосфери, використовуються ізолюючі саморятівники ШСС-1У. Для відводу шкідливих газів і забезпечення свіжим повітрям працюють в забої, використовується вентилятор місцевого провітрювання ВМ-6м. Щозміни машиніст комбайну зобов'язаний брати в шахту ТМРК, а ланковий, сигналізатор метану безперервної дії. ТМРК встановлюється на комбайні, а "Сигнал" – в забої не далі 3-5 м.

Основний причинного підвищеного рівня радіації в шахті є намівання радіоактивних частинок, з подальшою їх концентрацією в загальношахтних водозбірниках. У разі перевищення ПДУ радіації за рішенням головного інженера буде вжито заходів щодо скорочення часу перебування людей в небезпечній зоні і ін.

Для зниження запиленості повітря при роботі комбайна проводиться зрошення водою відповідно до паспорта протипилових заходів. Згідно графіка проводиться прибирання і обмивання відкладеного пилу. Для захисту органів дихання застосовуються індивідуальні протипилові респіратори.

Для того щоб шумові навантаження в проведеному забої не перевищували допустимі норми, необхідно використовувати обладнання тільки серійного виготовлення, допущене до застосування в шахтах

відповідно до вимог нормативних документів. У разі перевищення допустимого рівня шуму на робочому місці застосовуються засоби індивідуального захисту від шкідливого впливу шуму (наушники, беруші). З метою зниження шуму всі працюючі в забої механізми регулярно оглядаються і змащуються.

Зниження вібрації працюють в забої механізмів досягається шляхом використання вібробезпечної техніки. У разі перевищення вібрації більш гранично допустимих значень застосовуються індивідуальні засоби захисту (віброзахисні рукавиці і взуття). При монтажі обладнання повинна забезпечуватися співвісність обертових вузлів і деталей, затягування болтів і гайок. Забороняється експлуатація несправного обладнання.

Для освітлення вибою застосовуються ліхтарі встановлені на комбайні. Для освітлення робочого місця, відповідно до прийнятих норм, використовуються індивідуально закріплені за кожним робочим шахтні світильники СВГ. Розподільні пункти, місце установки приводів, пункт розвантаження повинні бути освітлені світильниками РВЛ 15 ÷ 20.

Безперервний автоматичний контроль за вмістом метану в привибійному просторі і в струмені повітря, що виходить із забою здійснюється апаратурою автоматичного газового захисту АТ-3-1. Контроль кількості повітря здійснюється апаратурою АПТВ. Контроль за станом засобів пилоподавлення в забої здійснює машиніст, черговий електрослюсар, механік ділянки і гірничий майстер.

Пилопригнічення у виробці здійснюється відповідно до «Інструкції з комплексного знепилювання повітря». Пилопригнічення здійснюється водою, що надходить з ППС $\varnothing = 150$ мм. Водяні заслони встановлюються відповідно до п.п. 3.6.15-3.6.17 «ПБ». Боки й покрівля виробки згідно п. 3.6.13 «ПБ» повинні періодично обмиватися водою.

3.4 Пожежна профілактика

На кожній шахті повинен бути розроблений проект протипожежного захисту відповідно до чинних вимог.

ППЗ шахти має бути спроектований і виконаний так, щоб запобігти виникненню пожежі, а у разі її появи - забезпечувалась можливість її ефективної локалізації та гасіння на початковій стадії.

Кількість і вид технічних засобів ППЗ, вогнегасні засоби, що вживаються, джерела і засоби подавання води для пожежогасіння, запас спеціальних вогнегасних речовин визначаються НАПБ Б.01.009-2004 та відповідними вимогами чинного законодавства.

Під час розробки ПЛА мають бути здійснений розрахунок і прийнято режим вентиляції, що сприяє у разі виникнення пожежі запобіганню самочинному перекиданню вентиляційного струменя, поширенню газоподібних продуктів горіння виробками, де перебувають працівники, зниженню активності пожежі, створенню найбільш сприятливих умов для її гасіння та попередженню вибухів горючих газів. Прийнятий вентиляційний режим має бути керованим і сталим.

Проекти автоматичних систем пожежної сигналізації та пожежогасіння підземних і поверхневих об'єктів вугільних шахт мають бути розроблені відповідно до НАПБ Б.01.009-2004.

У підземних виробках і надшахтних спорудах мають використовуватися технологічні процеси, матеріали та обладнання, що забезпечують пожежобезпеку.

Вогневі роботи в підземних виробках і надшахтних спорудах мають виконуватися тільки за наявності дозволу територіального органу Держгірпромнагляду відповідно до постанови КМУ від 15.10.2003 N 1631, а також за уязика дотримання заходів безпеки, передбачених НАПБ Б.01.009-2004, та вимог чинного законодавства.

Не допускається в підземних виробках і надшахтних спорудах використовувати і зберігати легкозаймисті матеріали. Мастильні та обтиральні матеріали мають зберігатися в закритих ємкостях у кількостях, що не перевищують добову потребу. Запаси мастил і мастильних матеріалів понад добову потребу слід зберігати в герметично закритих посудинах у спеціальних камерах (приміщеннях), що закріплені негорючими матеріалами і мають металеві протипожежні двері.

У разі виникнення аварійних витікань горючих рідин або їх проливання треба вжити заходів щодо прибирання та приведення місця проливання в пожежобезпечний стан. Використані мастильні та обтиральні матеріали повинні щодоби видаватися на поверхню.

Конвеєрні стрічки, вентиляційні труби, оболонки електричних кабелів та інші вироби, що застосовуються в гірничих виробках і надшахтних спорудах, мають бути виготовлені з важкогорючих або важкозаймистих матеріалів, що не поширюють полум'я на поверхні.

Показники пожежної безпеки повинні відповідати вимогам чинного законодавства. До експлуатації у вугільних шахтах допускаються конвеєрні стрічки, які витримали вхідний контроль відповідно до вимог чинного законодавства.

Величина поверхневого електричного опору матеріалів вентиляційних труб і конвеєрних стрічок не повинна перевищувати $3 \cdot 10^8$ Ом.

Не допускається використовувати деревину та інші горючі матеріали для футеровки барабанів і роликів конвеєрів, закріплення приводних і натяжних станцій стрічкових конвеєрів, улаштування пристосувань, що запобігають сходженню стрічки вбік, підкладок під конвеєрні стрічки, перехідних містків через конвеєри.

Допускається застосування деревинних матеріалів, просочених вогнезахисною сумішшю, для виготовлення встановочних брусів і підкладок під стрічкові і скребкові конвеєри (крім приводних станцій), для влаштування майданчиків у місцях посадки і сходження працівників з

конвеєрів і тимчасових настилів під обладнання (поза приводними станціями).

Для контролю за станом протипожежного захисту шахт один раз на півріччя проводяться перевірки, які поєднуються із заходами щодо підготовки до погодження ПЛА та здійснюються шахтними комісіями за участю представників ДАРС (ДВГРС). Результати перевірок оформлюються актами.

Гірнична виробка обладнується ППС, пожежними кранами з рукавами, засувками і первинними засобами пожежогасіння (вогнегасники, пісок) відповідно до чинних вимог.

3.5. Безпека в надзвичайних ситуаціях

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

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

Всі працівники шахти зобов'язані твердо засвоїти наступні основні правила особистої поведінки під час аварій:

– Пожежа або вибух

При виявленні у виробках диму необхідно негайно включитися в саморятівник і рухатися по ходу вентиляційного потоку до найближчих виробках зі свіжим струменем до допоміжному столу і на поверхню. Зміна напрямку вентиляційного потоку під час руху свідчить, що відбулося

загальношахтне реверсування вентиляційного потоку. В цьому випадку необхідно продовжувати рух назустріч реверсивної свіжому потоку не вимикаючи з саморятувальника, до головного стволу. Необхідно пам'ятати, що при нормальному режимі провітрювання запасним виходом з шахти є допоміжний ствол, а при реверсивному – головний ствол.

При виявленні вогнища пожежі, перебуваючи з боку свіжого струменя повітря, необхідно включитися в саморятівник і почати гасіння первинними засобами пожежогасіння. Якщо неможливо загасити пожежу наявними засобами, слід вийти з тупикової виробки на свіжий струмінь і відключити електроенергію на механізми. При цьому вентилятори місцевого провітрювання повинні працювати в нормальному режимі.

При пожежі в тупиковій виробці на деякій відстані від вибою людям, що знаходяться за осередком пожежі, необхідно включитися в саморятівники і, захопивши наявні засоби пожежогасіння, слідувати до виходу з тупикової виробки, вжити всіх можливих заходів до переходу через вогнище пожежі і її гасіння. Якщо перейти через вогнище пожежі неможливо, необхідно відійти від вогнища і приготувати підручні матеріали для зведення перемичок

– Обвалення

Люди, захоплені обваленням порід покрівлі, повинні вжити заходів до звільнення постраждалих, які перебувають під завалом, встановити характер обвалення і можливість безпечного виходу через купольну частину виробки. Якщо вихід неможливий, слід встановити додаткове кріплення (ремонтіни) і приступити до розбирання завалу. У разі, коли це виконати неможливо, необхідно чекати приходу рятувальників, подаючи сигнали за встановленим кодом про металеві (тверді) предмети. Перші сигнали повинні подаватися шляхом багаторазових ударів твердим предметом по ґрунту, покрівлі або боків виробки, рейках, трубопроводу, елементам кріплення. Після отримання відповідного сигналу слід спробувати встановити мовний зв'язок. Якщо це не вдається, необхідно продовжувати передачу інформації за допомогою ударів в певній комбінації. У всіх випадках послідовно подаються 2 групи сигналів.

Перша група вказує, скільки людина знаходиться за завалом, друга - інформує про місцезнаходження людей.

– Загазування

При загазування слід включитися в саморятівник, вийти з виробку, відключити електроенергію і поставити знак, який забороняє вхід у виробки. Повідомити про загазування гірничий диспетчер.

– Ураження електрострумом

Люди, що виявили потерпілого, відключають електроенергію з електрообладнання та кабелю, який стосується потерпілого, звільняють потерпілого, роблять йому штучне дихання, повідомляють про те, що трапилося гірничому диспетчеру.

– Протиаварійний захист

Оповіщення людей про аварію.

При виникненні аварії на шахті оповіщення людей у тупиковому вибої здійснюється гірничим диспетчером по телефону або ІГАС. Особа, яка отримала повідомлення про аварію, сповіщає інших робітників.

Дія людей при аварії.

Люди, захоплені аварією, повинні діяти відповідно до «Правилами поведінки працівників при аваріях», «Планом ліквідації аварій» або слідувати конкретними вказівками головного інженера.

Колективні засоби захисту.

Роботи дозволяються тільки при наявності всіх засобів колективного захисту.

Колективними засобами захисту людей від аварій в забої є:

– засоби пиловибухозахисту - водянні заслони і комплекс заходів по боротьбі з пилом.

– засоби пожежогасіння - протипожежний трубопровід з оснащенням, вогнегасники і ящики з піском.

– кошти газового захисту і забезпечення забою повітрям.

Індивідуальні засоби захисту.

До робіт допускаються робітники тільки при наявності всіх необхідних індивідуальні засоби захисту.

До індивідуальних засобів захисту відноситься саморятівник ШСС-1У, який необхідно носити на плечі. Саморятівник повинен знаходитися не далі витягнутої руки. Для захисту очей застосовуються захисні окуляри, екрани і щитки.

При бурінні шпурів, управлінні лебідками, обслуговування компресорів застосовуються ЗІЗ органів слуху (беруші). У підготовчих заботах крім захисних касок, в обов'язковому порядку застосовуються ЗІЗ хребта (протирадикулітний пояс), рук (рукавиці) і ніг (чоботи з металевими носками) для працюючих.

Висновки за розділом 3

В розділі «Охорона праці та промислова безпека» розглянуто конкретні питання гігієни праці, виробничої санітарії, техніки безпеки, пожежної безпеки, у тому числі питань безпеки в надзвичайних ситуаціях.

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Визначення основних кошторисних параметрів будівництва

Перелік основних проектно-кошторисних документів спорудження сполучення та штреку містить: локальні кошториси, відомості ресурсів для виконання прохідницьких робіт на зазначених об'єктах, об'єктний кошторис і договірну ціну на спорудження всіх виробок.

Розрахунок параметрів економічного обґрунтування виконувався із застосуванням програмного забезпечення «Будівельні технології - Кошторис 0510 Computer Logic Ltd.».

Кошторисна документація складена із застосуванням:

- Правил визначення вартості будівництва (ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013);
- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (РЕКН) (ДБН Д.2.2-99);

Вартості і перелік документації наведені (табл. 4.1.).

Таблиця 4.1 – Показники вартості будівництва об'єкта.

№ з/п	Назва	Кількість
1.	Кошторисна вартість будівництва, тис. грн.:	
	• вентиляційного магістрального штреку	8 263,794
	• 128-збірного штреку	15 507,466
2.	Кошторисна трудомісткість, тис. люд. год.:	
	• вентиляційного магістрального штреку	28,563
	• 128-збірного штреку	60,921
3.	Договірна ціна, тис.грн.	23 771,26

4.2 Визначення тривалості проходки виробок

Тривалість спорудження магістрального штреку визначається за формулою:

$$T_i = \frac{Q_i}{N \cdot n \cdot t \cdot n_{бр} \cdot \kappa_n \cdot \kappa} \text{ міс.}$$

де Q_i – кошторисна трудомісткість проведення виробки;

N – кількість робочих днів у місяці, днів;

n – кількість робочих змін на добу, зм.;

t – тривалість зміни, год.;

$n_{бр}$ – чисельний склад будівельного ланки, чол.;

κ_n – коефіцієнт перевиконання норм виробітку, $\kappa_n = 1,1$;

1. Проведення виробки комбайном за змішаним забою:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{8402,56}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 1,41 \text{ міс} = 42,44 \text{ діб}$$

2. Установка рамного кріплення:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{6329,97}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 1,07 \text{ міс} = 31,97 \text{ діб}$$

3. Установка анкерного кріплення:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{480,32}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 0,08 \text{ міс} = 2,42 \text{ діб}$$

4. Затягування покрівлі мет. сіткою:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{2124,72}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 0,36 \text{ міс} = 10,73 \text{ діб}$$

5. Укладання постійних рейкових шляхів:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{757,14}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 0,13 \text{ міс} = 3,82 \text{ діб}$$

6. Спорудження водовідливної канавки:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{547,6}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 0,09 \text{ міс} = 2,7 \text{ діб}$$

7. Кріплення та перекриття канавки:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{189,04}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 0,03 \text{міс} = 0,9 \text{дiб}$$

8. Навішування вентстава:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{40,32}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 0,007 \text{міс} = 0,21 \text{дiб}$$

9. Прокладка стисненого повітря:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{682,24}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 0,11 \text{міс} = 3,3 \text{дiб}$$

10. Прокладка трубопроводів ППС:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{682,24}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 0,11 \text{міс} = 3,3 \text{дiб}$$

Тривалість спорудження збірного штреку визначається за такою ж формулою:

1. Проведення виробки комбайном за змішаним забою:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{15634,94}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 2,63 \text{міс} = 78,9 \text{дiб}$$

2. Установка рамного кріплення:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{2013,73}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 0,34 \text{міс} = 10,1 \text{дiб}$$

3. Установка анкерного кріплення:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{8357,62}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 1,41 \text{міс} = 42,21 \text{дiб}$$

4. Затягування покрівлі мет. сіткою:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{6474,54}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 1,1} = 1,09 \text{міс} = 32,7 \text{дiб}$$

5. Укладання постійних рейкових шляхів:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{3293,58}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 0,55 \text{міс} = 16,6 \text{дiб}$$

6. Спорудження водовідливної канавки:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{2382,06}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 1,1} = 0,4 \text{міс} = 12 \text{дiб}$$

7. Кріплення та перекриття канавки:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{822,32}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 0,14 \text{міс} = 4,15 \text{діб}$$

8. Навішування вентстава:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{175,39}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 0,03 \text{міс} = 0,9 \text{діб}$$

9. Прокладка стисненого повітря:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{2967,74}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 0,5 \text{міс} = 15 \text{діб}$$

10. Прокладка трубопроводів ППС:

$$\text{будівельники: } T_1 = \frac{2967,74}{30 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,1} = 0,5 \text{міс} = 15 \text{діб}$$

5.3 Розрахунок можливого економічного ефекту

Економічний ефект досягнутий за рахунок скорочення термінів будівництва.

Економічний ефект розраховується за формулою:

$$\mathcal{E}_д = E_H \Phi (T_1 - T_2)$$

$E_H = 0,15$ – нормативний коефіцієнт ефективності будівництва;

$\Phi = 23771,26$ тис. грн. – кошторисна вартість введених в дію основних виробничих фондів;

T_1 , – тривалість будівництва при послідовній проходці виробок і сполучення, 11,0 міс.

T_2 – тривалість будівництва при паралельному веденні робіт.

$$T_2 = 1,15(11,0 - 0,13 - 0,09 - 0,03 - 0,11 - 0,55 - 0,4 - 0,14 - 0,55 - 0,55) = 8,67 \text{міс}$$

$$\mathcal{E}_д = 0,15 \cdot 27448,721 \cdot (8,9 - 8,67) = 4635,4 \text{ тис. грн.}$$

4.4 Техніко-економічні параметри будівництва

Таблиця 4.2 – Техніко-економічні показники

№	Параметри	Кількість
1	Договірна ціна будівництва, тис. грн.	23 771,26

2	Кошторисна трудомісткість, тис. люд-год	89,484
3	Прямі витрати, тис. грн.	20 240,689
4	Тривалість будівництва, міс.	8,67
5	Економічний ефект, тис. грн.	4635,4

Висновки за 4 розділом

Наведені основні техніко-економічні показники за рахунок яких сформовано графік організації робіт та розраховано економічний ефект.

ВИСНОВКИ

Згідно завдання до кваліфікаційної роботи отримано наступні результати:

1. Дана характеристика базового підприємства, а також його гірничо-геологічних та гірничотехнічних умов.
2. Розроблено комплекс організаційних і технічних рішень з проведення виробок.
3. Розглянуті загальні питання охорони праці та питання промислової безпеки.
4. Виконані економічні розрахунки вартості робіт з проведення гірничої виробки.

За результатами роботи розроблені відповідні паспорти та технічні рішення, зокрема паспорт ведення робіт з встановленням 5 анкерів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Правила безпеки у вугільних шахтах.
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0398-10>
2. Правила безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення: НПАОП 0.00-1.66-13 : затв. М-вом енергетики та вугіл. пром-сті України 12.06.2013. – Луганськ : Луганський ЕТЦ, 2013. – 194 с. (<http://bg.nmu.org.ua/ua/4stud/files-to-download/tbvvr/index2.php>)
3. Насонов И.Д., Ресин В.И., Шуплик М.Н., Федюкин В.А. Технология строительства подземных сооружений. Строительство горизонтальных выработок: Учебник для ВУЗов. – М.: Издательство Академии горных наук. 1998. – 295 с.
4. Насонов И.Д., Ресин В.И., Шуплик М.Н., Федюкин В.А. Технология строительства подземных сооружений. Строительство горизонтальных и наклонных выработок: Учебник для ВУЗов. – М.: Издательство Академии горных наук. 1998. – 317 с.
5. Розин Л.А. Расчет гидротехнических сооружений на ЭЦВМ. Метод конечных элементов. – Л.: Энергия, 1971. – 214 с.
6. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. https://dnaop.com/html/32593/doc-%D0%94%D0%91%D0%9D_%D0%90.3.2-2-2009 .
7. ДСТУ ОHSAS 18001:2010. Системи управління гігієною та безпекою праці. https://dnaop.com/html/34112/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_OHSAS_18001_2010 .
8. Перелік робіт з підвищеною небезпекою (НПАОП 0.00-4.12-2005).
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0232-05> .
9. Типове положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05> 23. СОУ 10.1-00185790-002-2005. Правила технічної експлуатації

<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0539644-06>.

10. Гірничі машини для підземного видобування вугілля: Навч. Посіб. Для вузів / П.А. Горбатов, Г.В. Петрушкін, М.М. Лисенко, С.В. Павленко, В.В. Косарев; Під аг. ред. П.А. Горбатов. – 2-ге вид. перероб. і доп. – Донецьк: Норд Ком'пютер, 2006. – 668 с.

11. Гірниче обладнання для підземної розробки рудних родовищ: Довідковий посібник / О.Є. Хоменко, М.М. Кононенко, Д.В. Мальцев. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. – 340 с.

12. Будівельні машини та обладнання / За редакцією академіка Української академії наук, доктора технічних наук, професора О.М. Лівінського. Підручник К.: Українська академія наук; «МП Леся», 2015. – 612 с. 27. Сукач М.К. С 89 Будівельні машини і обладнання: підручник.- К.: Видавництво Ліра-К, 2016. - 390 с. <http://lira-k.com.ua/preview/12040.pdf>

13. ДБН Д 2.2. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи – РЕКН <https://dbn.co.ua/index/0-16>.

**ДОДАТОК А.
КОШТОРИСИ**

ДОДАТОК Б

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
Документація					
1	A4	БГГМ.ОППб.21.01.ПЗ	Пояснювальна записка	67	
Графічні матеріали					
2	A1	БГГМ.ОППб.21.01.01.ТХ		1	
3	A1	БГГМ.ОППб.21.02. ТХ		1	
4	A1	БГГМ.ОППб.21.01.03. ТХ		1	
5	A1	БГГМ.ОППб.21.01.04. ЕР		1	