

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

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА

Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавр

студента Манець Сергія Юрійовича

(ПБ)

академічної групи 184-18ск-1 ФБ

(шифр)

спеціальності 184 Гірництво

(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Будівельні геотехнології та геомеханіка

(офіційна назва)

на тему «Проект спорудження підготовчих виробок 7-ї південної лави для умов ПРАТ
«ШУ «ПОКРОВСЬКЕ»»

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Халимендик О.В.	85	добре	
розділів:				
1. Основні положення проекту будівництва	Халимендик О.В.	85	добре	
2. Проект спорудження об'єкту	Халимендик О.В.	85	добре	
3. Охорона праці та промислова безпека	Радчук Д.І.	85	добре	
4. Техніко-економічні показники	Вигодін М.О.	85	добре	
Рецензент	Петльований М.В.	85	добре	
Нормоконтролер	Кулівар В.В.	85	добре	

Дніпро
2021

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
будівництва, геотехніки і геомеханіки

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

«04» травня 2021 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавр

студенту Манець Сергію Юрійовичу академічної групи 184-18ск-1 ФБ
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 184 Гірництво
за освітньо-професійною програмою Будівельні геотехнології та геомеханіка
(офіційна назва)

на тему «Проект спорудження підготовчих виробок 7-ї південної лави для умов ПРАТ «ШУ
«ПОКРОВСЬКЕ»»

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

Розділ	Зміст	Термін виконання
1. Основні положення проекту будівництва	Загальна характеристика шахти; гірничо-геологічні умови, розкриття, підготовка та система розробки шахтного поля; механізація та організація робіт.	04.05-14.25.2021
2. Проект спорудження об'єкту	Гірничо-геологічні умови проведення виробок; вибір та обґрунтування схеми і способу спорудження; вибір форми перерізу і кріплення; технологія і організація робіт зі спорудження виробок.	15.05-24.05.2021
3. Охорона праці та промислова безпека	Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів; інженерно-технічні заходи з охорони праці.	25.05-04.06.2021
4. Техніко-економічні показники	Проектно-кошторисна документація; основні техніко-економічні показники.	05.06-20.06.2021

Завдання видано _____
(підпис керівника)

Халимендик О.В.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі: 04.05.2021 р

Дата подання до екзаменаційної комісії: **24.06.2021 р.**

Прийнято до виконання _____
(підпис студента)

Манець С.Ю.
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 64 с., 8 табл., 8 рис., 1 дод., 12 джерел.

ПАСПОРТ ПРОВЕДЕННЯ І КРІПЛЕННЯ, ПІДГОТОВЧА ГІРНИЧА ВИРОБКА, ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ

Об'єкт роботи – підготовчі гірничі виробки 7-ї південної лави блоку №10.

Мета роботи – розробити проєкт спорудження підготовчих виробок 7-ї південної лави для умов ПРАТ «ШУ «ПОКРОВСЬКЕ».

Методи та інструментарій – Згідно ДБН А.2.2-3-2014, ДБН А.3.1-5-2016, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013, ДСТУ Б Д.2.2-35:2012. Графічна частина виконана за допомогою програми AutoCAD, розрахунок параметрів техніко-економічного обґрунтування – «Будівельні технології – Кошторис».

Отримані результати і новизна – дана загальна характеристика шахти та гірничо-геологічних умов, системи розкриття, підготовки та розробки шахтного поля; обґрунтуванні схеми і способи спорудження; обґрунтовано форму перерізу і характеристики кріплення; розроблена технологія і організація робіт; виконано аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів; розроблені інженерно-технічні заходи з охорони праці; розроблена проєктно-кошторисна документація.

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

Інформація щодо умов розповсюдження результатів роботи – згідно п. 2.4.2 «Положення про організацію атестації здобувачів вищої освіти НТУ «Дніпровська політехніка» – дана робота містить інформацію з обмеженим доступом, оприлюднення даної кваліфікаційної роботи, має здійснюватися у відповідності до вимог чинного законодавства.

ABSTRACT

Qualifying work: 64 pp., 8 tables, 8 Figure, 1 supplement, 12 sources.

PASSPORT OF CARRYING OUT AND FASTENING, PREPARATORY MINING, TECHNOLOGY AND THE ORGANIZATION OF WORKS.

The object – preparatory workings of the 7th southern lava of block №10.

The purpose to develop a project for the construction of preparatory workings of the 7th southern lava for the conditions of PJSC SHU "POKROVSKE".

Methods and tools – According to DBN A.2.2-3-2014, DBN A.3.1-5-2016, DSTU B D.1.1-1: 2013, DSTU B D.2.2-35: 2012. The graphic part is made with the help of AutoCAD program, calculation of parameters of the feasibility study - "Construction technologies - Estimate".

The obtained results and news – given a general description of the mine and mining and geological conditions, the system of discovery, preparation and development of the mine field; substantiation of the scheme and methods of construction; the form of section and characteristics of fastening are substantiated; developed technology and organization of works; analysis of dangerous and harmful production factors was performed; developed engineering and technical measures for labor protection; developed design and estimate documentation.

Relationship with other works – continuation of innovative activity of the department of construction, geotechnics and geomechanics of Dnipro University of Technology in the field of mining.

Information on the conditions of dissemination of results – according to paragraph 2.4.2 "Regulations on the organization of certification of higher education Dnipro University of Technology - this work contains information with limited access, publication of this qualification work, must be carried out in accordance with applicable law.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРОЄКТУ БУДІВНИЦТВА ОБ'ЄКТА	7
1.1 Загальна характеристика шахти.....	7
1.2 Гірничо-геологічні умови шахтного поля.....	10
1.3 Розкриття, підготовка та система розробки шахтного поля	13
1.4 Механізація та організація робіт	14
2. ПРОЄКТ СПОРУДЖЕННЯ ОБ'ЄКТУ	16
2.1 Гірничо-геологічні умови проведення бремсбергів та обґрунтування місця розміщення виробки відносно пласта	16
2.2 Вибір та обґрунтування схеми і способу спорудження.....	18
2.3 Вибір форми перерізу і кріплення.....	21
2.4 Технологія і організація робіт зі спорудження виробок.....	24
2.4.1 Загальні дані та підрахунок об'ємів робіт	24
2.4.2 Основні прохідницькі операції	25
3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА.....	31
3.1 Загальні положення.....	31
3.2 Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів проєктованого об'єкта	34
3.3 Засоби захисту персоналу	35
3.4 Інженерно-технічні заходи з охорони праці	35
3.5 Пожежна профілактика.....	37
3.6 Заходи щодо попередження вибухів газу метану	39
3.7 Безпека в надзвичайних ситуаціях	40
4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ.....	43
4.1 Загальні відомості	43
4.2 Проектно-кошторисна документація	43
4.3 Зведена таблиця складу та об'ємів робіт	44
4.4 Основні техніко-економічні показники.....	46
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ, НОРМАТИВНОЇ ТА ДОВІДКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	51
ДОДАТКИ	52

ВСТУП

Науково-технічний прогрес, поліпшення якості виробляємої продукції, поліпшення умов праці, інтенсифікація всього суспільного виробництва визначаються зокрема і розвитком паливно-енергетичним комплексом країни, основою якої є паливна база, до складу якої входить і вугільна промисловість. Тому закономірно, що у всіх розвинених країнах інвестиції в паливно-енергетичний комплекс становляться приблизно 40% сумарних капітальних вкладень у промисловість.

Актуальність тем, що пов'язані з підземним видобутком вугілля в Україні обумовлена стратегічною необхідністю забезпечення енергетичної безпеки. Крім того наразі відсутні передумови і ресурси для того, щоб відмовитися від використання вугілля на користь більш перспективних енергоносіїв.

У зв'язку з цим, забезпечення економічно вигідного видобутку вугілля є актуальним. Саме забезпечення оптимальних техніко-економічних показників і покладено в дану роботу.

Згідно завдання, базовим підприємством для проектування було обрано ПрАТ «Шахтоуправління «Покровське», як лідер галузі у вітчизняному паливно-енергетичному комплексі за виробництвом конкурентоспроможного коксівного вугілля.

Мета роботи – розробити проект спорудження підготовчих виробок 7-ї південної лави для умов ПрАТ «ШУ «ПОКРОВСЬКЕ».

Об'єкт роботи – підготовчі гірничі виробки 7-ї південної лави блоку №10.

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

1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРОЄКТУ БУДІВНИЦТВА ОБ'ЄКТА

1.1 Загальна характеристика шахти

Відповідно вихідних даних, об'єкт проектування знаходиться в 13 км від м. Покровськ (раніше м. Красноармійськ) – (рис. 1.1-1.3).

Будівництво шахти «Красноармійська-Західна № 1» здійснювалося з 1974 року відповідно до технічного проекту будівництва, розробленого інститутом «Дондiproшахт» в 1972 році і затверджений постановою колегії Міністерства вугільної промисловості СРСР від 31.08.72 № 58/50.

Шахта остаточно введена в експлуатацію в 1990 році, коли був запуск перший пусковий комплекс потужністю 1500 тис. тон із одночасною роботою чотирьох лав у блоках № 6-4.

Шахта видобуває коксівне вугілля марки КО і має проектну потужність 2100 тис. тон.



Рисунок 1.1 – Ситуаційний план



Рисунок 1.2 – Загальний вид головного корпусу шахти



Рисунок 1.3 – Загальний вид ВПС №2 Блоку №10

Наразі серед всіх шахт України ПрАТ «Шахтоуправління «Покровське» є лідером галузі, одним з базових у вітчизняному паливно-енергетичному комплексі і найбільшим в Україні виробником коксівного вугілля.

Розміри шахтного поля по простяганню 16 км, по падінню 6 км.

Промислові запаси вугілля робочого пласту (d4 по категоріях А+В+С) оцінювалися 111,8 млн. тон.

Шахтне поле вскрито центрально-здвоєними головним і допоміжним стволами, повітряподаючими стволами №1 та №2 і вентиляційним стволом з організацією основного відкаточного горизонту на глибині 593 м, дренажним вентиляційним горизонтом 708 м та горизонту 815 м. Розміри блоків складають 3,5 x 5,0 км (рис. 1.4).

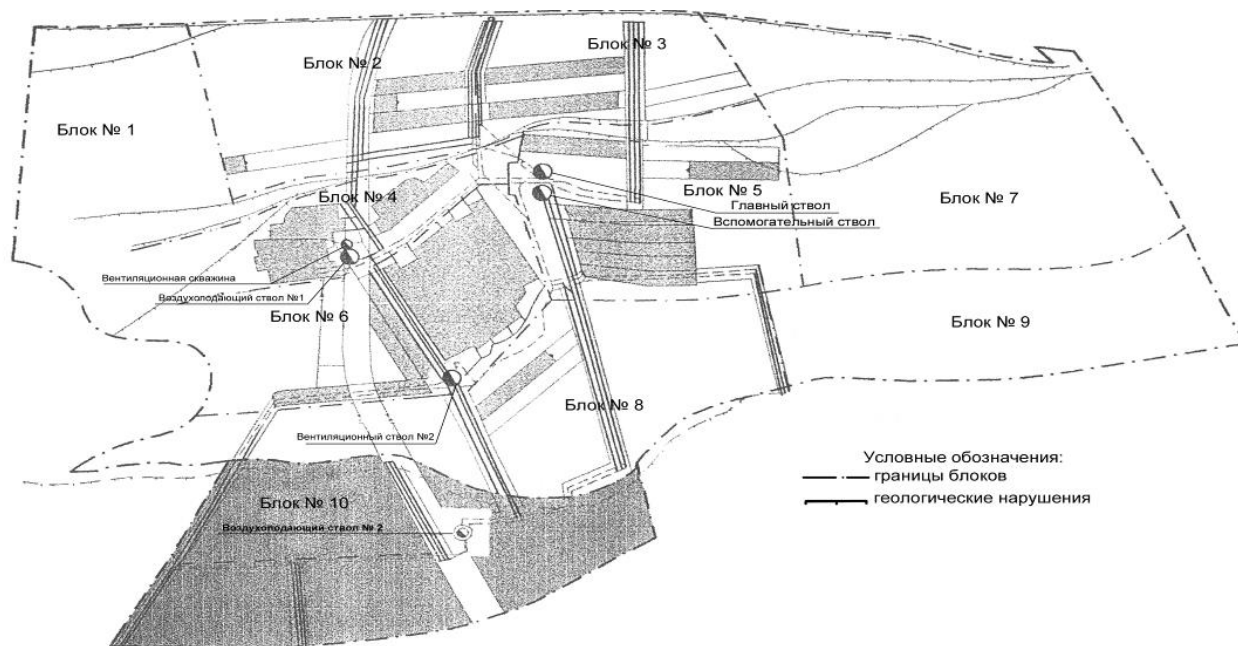


Рисунок 1.4 – Розбиття шахтного поля на блоки

Межами шахтного поля є:

- за підняттям – Криворіжсько-Павлівський скид;
- за падінням – Котлінський насув;
- за простяганням – скид №6 і умовна лінія, що продовжує його до Криворіжсько-Павлівського скиду;
- на півдні – умовна лінія, що проходить через сверловину №2184 і лінія виклинювання пласту до Котлинського насуву.

Розміри шахтного поля: за простяганням – 16 км; за падінням – 6 км.

1.2 Гірничо-геологічні умови шахтного поля

Поле шахти складено породами нижнього карбону (світи С3, С4, С5), покритими утвореннями третинного (неогенового) 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 С14 представлені від вапняку Д4 (Петропавлівського) до вапняку Е1 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 Д1, Д12н, Д12в, Д15в, Д2 та Д3.

Свита С3 розкрита не цілком і від вапняку Е1 до Е2 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 пологоу 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 С14 та С15 нижнього карбону. З 27 вугільних пропластунів, що знаходяться в цьому полі, тільки один пласт d4 має витриману робочу потужність. На окремих незначних ділянках робочої потужності досягає пласт d61 (невитриманий). Потужність інших пластів не перевищує 0,40 м.

В табл. 1.1 наведені основні параметри пласта d4.

Таблиця 1.1 – Основні параметри пласта d4

Найменування показника	Пласт d_4
Потужність пласта, м	$\frac{0.6 - 2.70}{1.28}$
Будова пласта	проста, складна
Кут падіння, град	2 – 6
Марка вугілля	К
Щільність вугілля, т/м ³	1,33 – 1,35
Природна зольність, %	$\frac{2.7 - 39.6}{17.1}$
Газоносність, м ³ /т.с.б.м.	10-20
Виділення пилу, г/т	12
Схильність пилу до вибухів	схильний
Вміст вологи, %	$\frac{0.5 - 3.1}{1.2}$
Вміст сірки, %	$\frac{0.4 - 2.9}{0.9}$
Вихід летючих, %	$\frac{23.8 - 41.3}{29.0}$
Теплота згорання, ккал/кг	8150-8350
Міцність вугілля	1,5
Схильність до самозаймання	ні, окрім зон геологічних порушень
Небезпечність за раптовими викидами вугілля та газу	вище ізогіпси 593 м – загрожуємий по викидам, нижче – небезпечний
Небезпечність за гірничими ударами	безпечний

Пласт d4 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.

Вугілля пласту d4 є коксівним, марки ГЖ і частково ОС. На всій площі поля вугілля містить мало сірки, в середньому 0,8%. Зольність пласту коливається і поступово збільшується від центру до периферії.

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%.

Метановість пласта d4 змінюється від 10 до 25 м³/т.

Породи, що вміщують поле шахти, характеризується високою газоносністю, при веденні гірничих робіт можливий суфляр.

Вугільний пласт віднесений до викидонебезпечного. Шахта небезпечна по вугільному пилу. Породи, що вміщують вугільний пил, силікоzoneбезпечні. По складності геологічної будівлі шахтне поле відноситься до першої групи родовищ.

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 шахтному полі присвячені до відкладень четвертинного неогенового і кам'яновунільного віків.

У обводнюванні гірничих виробок будуть брати участь водоносні горизонти, що залягають у покрівлі,(d4)і в ґрунті шару (d6 і d4). Перший залягає в 10 м під пластом другий на 10-33 м нижче пласта.

Прилив води складає: нормальний – 500 м³/год і максимальний – 570 м³/год.

Гідрогеологічні умови пласта d4 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.

1.3 Розкриття, підготовка та система розробки шахтного поля

В існуючих межах шахтне поле по пласту d4 розділено на 10 блоків.

Розміри блоків складають: по простяганню 3,5...5,0 км, по падінню 1,25...2,0 км.

Розкриття шахтного поля проведено вертикальними стволами: двома центрально-здвоєними і двома фланговими – повітряподавальним №1 вентиляційним №1. Із сторони центрально-здвоєних стволі пласта d4 розкритий горизонтальними квершлагами на горизонтах 593 м і 708 м. Повітряподаючий ствол №1 розташований на окремому майданчику, розкриває пласт d4 на горизонті 593м, вентиляційний ствол №1, розташований на окремому майданчику, на горизонті 708 м. На горизонті 593 м розкрито блоки №2, 3, 4, 5 і 6, на горизонті 708 м – блоки 6 і 8.

На майданчику повітряподаючого ствола №1 пройдена вентиляційна свердловина діаметром 1,9 м, яка в даний час розширюється до 0,4м.

Горизонт 593 м є відкаточним горизонтом, горизонт 708 м – вентиляційно-дренажним горизонтом.

Навколостовбурні двори обладнані і діють на горизонтах 593 і 708 м у центрально-здвоєних вертикальних стволів, на горизонті 593 м у повітряподаючого ствола №1 і на горизонті 708 м у вентиляційного ствола №1.

Підготовка шахтного поля – погоризонтна і панельна. Розміри панелей по простяганню складають від 1100 до 3600 м, по падінню – 900-2000 м. Довжина виймальних стовпів при погоризонтній підготовці – 1600-2000м.

Підготовка пластів – польова і пластова з охороною виробок ціликами вугілля.

1.4 Механізація та організація робіт

Проектом будівництва прийнята система розробки довгими стовпами по падінню при прямоточній схемі провітрювання виймкової ділянки.

Підготовка виймкових стовпів, призначених для відпрацювання їх по підняттю, передбачається похилими бортовими виробками – конвеєрною повітряподавальною, проведеними знизу нагору з боку дренажних горизонтів. В міру відпрацювання стовпа повітряподавальна виробка погашається, а конвеєрна (з боку масиву) підтримується для повторного використання в якості повітряподавальної при виймці чергового стовпа.

Засіб керування покрівлею – повне обвалення.

Ведення очисних і підготовчих робіт передбачено з проведенням поточного прогнозу викидонебезпечності. У небезпечних по викидах зонах повинні здійснюватися заходи щодо запобігання раптових викидів.

Виймання вугілля в лавах відбувається за допомогою комплексів, до складу яких входить кріплення ЗКД-90Т, ДМ, конвеєри: СПЦ-230, СП-251, СП-326, комбайни МВ-12, МВ-11, РКУ-13, 1К-101УД. По штреках транспортування вугілля здійснюється за допомогою конвеєрів 1Л-120, 1Л-1000.

Охорона конвеєрних штреків здійснюється за допомогою литих смуг та анкерних систем для можливості повторного використання конвеєрного штреку в якості вентиляційного для наступної лави.

Гірничопрохідницький технопарк включає комбайни КСП-32, КСП-42, КСП-42М, КСП-43, П-110, П-220, JOY (США), комбайни серії МВ, MR та

конвеєри SZK і PZF (Чехія), високонапірна насосна станція Камато і машини з підривання порід підшоши типу EL-160S (Німеччина). Для буріння і установки анкерів застосовуються німецькі агрегати типу BAS, RAMBOR.

Доставка матеріалів здійснюється за допомогою монорейкових доріг 6ДМКУ, ДМКЛ та за допомогою дизелевозів ДП-155У. Також використовуються монорейкові дороги типу ДМКЛ з підвісними дизельними локомотивами DLZ-110F, P70. Для доставки вугілля і породи з підготовчих вибоїв, транспортування і видачі породи на поверхню застосовують два типи вагонеток: ВД-3,3; ВГ-2,5. Вагонетка ВД-3,3 використовуються для транспортування породи і вугілля від проходження підготовчих вибоїв до розвантажувальних ям навколоствольного двору горизонту 593 м, а також на горизонт 708 м. Для доставки матеріалів і устаткування прийняті контейнери і спеціальні платформи. Доставка вугілля по похилих бортових виробках прийнята конвеєрами із шириною стрічки 1000мм (ЛТ-1000). Магістральні та горизонтальні конвеєрні лінії обладнуються конвеєрами із шириною 1000-1200 мм.

Для виконання допоміжних операцій на горизонт 593 м і 708 м прийняті серійно-виготовлені акумуляторні електровози 2АМ-8Д (на виробках зі свіжим струменем повітря) і вибухобезпечні акумуляторні електровози АРВ-7 – у тупикових вентиляційних виробках.

Перевезення людей до робочих місць у шахті по горизонтальних виробках здійснюється електровозами у вагонетках Н1-18, по дільничних похилих виробках монорельсовими дорогами ДКМУ та 6ДКМУ.

Кріплення виробок здійснюється металевим арочним кріпленням, КМП-А3/13,8; 15,5; 18,3. По блоку 10 активно використовуються шатрове кріплення типу КШПУ-20. Шаг встановлення коливається від 0,5 до 0,8 м. Виробки навколоствольного двору закріплені залізобетонним кріпленням.

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

2. ПРОЄКТ СПОРУДЖЕННЯ ОБ'ЄКТУ

2.1 Гірничо-геологічні умови проведення бремсбергів та обґрунтування місця розміщення виробки відносно пласта

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.

Основні параметри пласта d4 наведені в табл. 1.1.

Характеристика порід, що вміщують пласт d4 – в табл.2.1.

Таблиця 2.1 – Характеристика порід, що вміщують пласт d4

Назва категорії порід	Потужність шару, м	Тимчасова міцність на стиск, МПа	Тип стійкості або повалоємості порід, що вміщують вугільний пласт	% участі
пісковик	1,7...27...27,8	<u>27...215</u> 78	важкоповалоємий, середньоповалоємий	65
алевроліт	1,0...17...17,0	<u>12...151</u> 50	середньоповалоємий	30
аргіліт	1,5...11...11,7	<u>20...68</u> 34	середньоповалоємий	4
вапняк	до 0,5	<u>154...164</u> 159	досить важкоповалоємий	1
пісковик	0,4...27...27,8	<u>14...133</u> 63	середньої стійкості, малостійкий	45
алевроліт	0,1...17...17,0	<u>15...95</u> 51	середньої стійкості, малостійкий до досить нестійкого	54
аргіліт	0,1...11...11,7	<u>20...30</u> 25	нестійкий, досить нестійкий	1
пісковик	0,8...33...33,5	<u>23...143</u> 62	стійкий	45
алевроліт	0,1...20...20,9	<u>10...94</u> 40	середньої стійкості, нестійкий	50
аргіліт	0,1...1...1,7	<u>8...34</u> 25	середньої стійкості, нестійкий	5

Згідно вихідних даних до проекту, виробки будуть проводитися по породам різного літологічного складу і міцності (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Граничні значення фізико-хімічних властивостей порід покрівлі та підшови пласта d_4

Положення	Породи	Щільність, г/см ³ , від-до / середнє		Межа міцності, n x 10 ⁵ , Па, від-до / середнє				Кут внутрішнього тертя
				На стиск		На розрив		
		Хибна	Дійсна	Звичайна	Після водонаси- чення	⊥ нашару ванню	∥ нашару ванню	
Основна покрівля	Аргіліт	2,26- 2,66/2,61	2,56- 2,8/2,6 7	198- 682/343	222	—	30- 60/42	—
	Алевроліт	2,44- 2,72/2,62	2,62- 2,82/2, 79	320- 1514/501	120- 528/279	11- 65/29	29- 163/94	24,5- 50,5/36
	Пісковик	2,0- 2,8/2,54	2,59- 2,82/2, 71	472- 2156/795	138- 1372/605	16- 92/37	20- 179/57	2,8- 52,5/44
	Вапняк	2,8	2,82	1548- 1637/1593	—	—	—	—
Безпосередня покрівля	Аргіліт	1,42- 2,6/2,03	2,34- 2,85/2, 64	209- 302/257	199	—	36- 66/51	—
	Алевроліт	2,19- 2,74/2,64	2,45- 2,87/2, 75	246- 950/513	97- 708/291	18- 66/33	25- 133/65	29,5- 47,5/40
	Пісковик	2,16- 2,70/2,52	2,6- 2,86/2, 72	380- 1331/627	195- 872/509	29- 60/36	9- 132/52	39- 47/44
Підшови	Аргіліт	2,57- 2,79/2,66	2,67- 3,04/2, 82	79-745/372	116- 207/189	—	33- 56/44	40- 41/40,5
	Алевроліт	2,52- 2,69/2,6	2,63- 2,81/2, 72	133- 744/320	79- 341/177	—	11- 62/44	44,5
	Алевроліт	2,38- 2,76/2,58	2,63- 2,8/2,6 8	189- 938/528	62- 794/338	15- 76/32	33- 100/55	28- 50,5/37
	Пісковик	2,14- 2,68/2,38	2,21- 2,78/2, 63	202- 1999/593	214- 1058/484	14- 56/29	9- 165/43	27- 53/43

Очікувані притоки води по виробці складає 10-12 м³/годину. Води, що формуються в гірничих виробках, хлоридно-натрієвого типу з мінералізацією 16,5-28,3 г/л, жорсткі, сильно агресивні до сталевих конструкцій.

Природна газоносність вугільного пласта за даними геологорозвідувальних свердловин складає 11,6-19,6 м³/т.с.б.м. Усі зони тектонічних порушень і підвищеної тріщинуватості із пісковиків є потенційними джерелами метановиділення.

Вугільний пласт d4, на ділянці ведення гірничих робіт по пилу небезпечний, не схильний до самозаймання, є загрозливим по раптовим викидам вугілля і газу. Пісковик не викидонебезпечні. Виробка безпечна по раптовим проривом метану із підосви і її руйнації в зонах тектонічних порушень.

Температура вміщуючих порід до 31,5-33°C.

Середній вміст SiO₂ у вміщуючих породах: алевроліти – от 30 до 70%, пісковик – от 40 до 92%.

2.2 Вибір та обґрунтування схеми і способу спорудження

Згідно завдання в даному розділі необхідно розробити технологічний регламент виконання робіт зі спорудження підготовчих виробок 7-ї південної лави, а саме вентиляційний та конвеєрного штрек. Виробки мають враховувати прийняті по блоку №10 основні технічно-організаційні рішення. При цьому параметри їх кріплення мають забезпечувати можливість їх повторного використання.

Згідно завдання, проектна протяжність вентиляційного штреку – 2200 м, конвеєрного – 2800 м.

Для забезпечення оптимальних техніко-економічних показників, проектом передбачається максимальна типізація та уніфікації проектних рішень з урахуванням наявного гірничопрохідницького устаткування і специфіки конкретних гірничо-геологічних гірничо-технічних умов.

Основна відмінність буде в кінцевому призначенні гірничих виробок, а саме:

- основне призначення вентиляційного штреку – подача свіжого повітря, пересування людей і вантажів а також розміщення комунікацій;
- основне призначення конвеєрного штреку – видача гірничої маси на допоміжний бремсберг та видача вихідного струменя повітря.

При підготовці 8-ї південної лави вентиляційний штрек планується повторно використовувати в якості конвеєрного.

Проектом прийнято комбайновий спосіб проведення гірничих виробок. Обґрунтування: міцність порід $f_{\text{Протод.}} \leq 8$; сумарна протяжність – 5000 м; великий поперечний переріз виробок – до 25м²; значна механізація основних процесів; швидкість проведення; категорійність шахти за газом та пилом, що накладає на БВР-технологію ряд обмежень щодо ефективності використання.

Серед наявного на підприємстві гірничопрохідницького парку приймаємо найбільш ефективний комбайн MR-620.

Комбайн Sandvik MR620 (рис. 2.1) – це прохідницька установка на гусеничному ході з електроприводом, призначена для проходки горизонтальних і похилих (до $\pm 10^\circ$) гірничих виробок в породах з міцністю $f_{\text{Протод.}} \leq 10$. Дозволяє проходити виробки шириною до 7.2 м і висотою до 5 м. Для його керування передбачена гідравлічна система управління та дублююче керування на основі ПЛК. Комбайн має вибухобезпечне виконання.



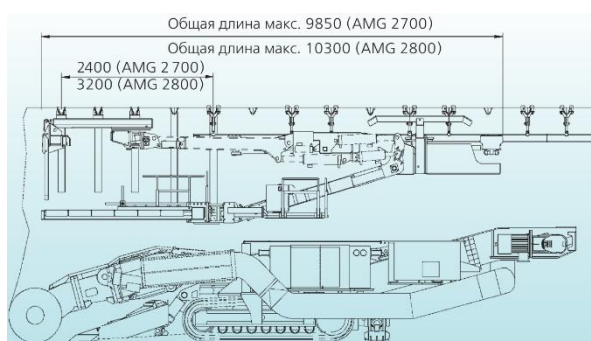
Рисунок 2.1 – Комбайн прохідницький MR-620

Для забезпечення безперебійного роботи прохідницького комбайна прийнятий наступний транспортний ланцюжок: комбайн – перевантажувач ПЛ-1000К / 1ЛТП1000 – стрічковий конвеєр 1ЛТП-1000. Для доставки матеріалів та обладнання у вибій – дизелевіз ДП-155У (табл. 2.3).

Зведення анкерного кріплення проектом передбачається машиною для кріплення виробок GTA AMG 2700, яка рухомо підвішується до монорельсу (рис. 2.2).

Таблиця 2.3 – Проектна типова технологічна схема

Виконувані роботи	Прийняте устаткування	
	Тип	Кількість шт.
Відбій і навантаження гірничої маси	MR-620	1
Транспортування гірничої маси	ПЛ-1000К/1ЛТП-1000/1Л-1000	1 / 1 / 1
Доставка матеріалів і устаткування	ДП-155У	1
Допоміжні процеси	Вручну / маніпулятор	-
Зведення кріплення	Машина для кріплення виробок GTA AMG 2700	1
Провітрювання виробки	ВМС2-10	1+1 рез.
Водовідлив	Самостоком	-



AMG 2700

Вся система:

Габаритная длина (вкл. привод ходовой части)	: 9850 мм
Габаритная высота (Нижний край рельса - Нижний край рабочей платформы)	: 750 мм
Радиус кривой - опция	: мин. 6 м
Общий вес	: 12500 кг

Устройство для установки крепи:

Макс. длина	: 2400 мм
Допустимая площадь сечения	: 16,32 м ²
Макс. нагрузка	: 184 кН
Высота подъема от нижнего края рельса	: 1000 мм
Опускание от нижнего края рельса	: 2250 мм
Продольное перемещение опорной балки для крепи	: 800 мм
Поперечное перемещение опорной балки для крепи	: ± 200 мм
Угол наклона опорной балки для крепи	: ±30° (зависит от положения)
Угол поворота опорной балки для крепи	: +80°/-10° (опция)
Полезная нагрузка устройства для установки крепи	: 15 кН (за вычетом опций)

Рабочая платформа:

Длина	: 3320 мм
Ширина	: 2500 мм/3000 мм
Выдвижение до	: 4000 мм/5000 мм
Допустимая полезная нагрузка	: 15 кН (за вычетом опций)
Опускается от нижнего края рельса	: 3000 мм
Наклон рабочей платформы	: ±30° (зависит от положения платформ)
Возможность поворота платформы - опция	: ±45°

Насосная станция:

Гидравлическое давление	: макс. 200 бар
Объемный расход гидравлической жидкости	: 30 л/мин
Электрическая мощность	: 11 кВт

Рисунок 2.2 – Машина для кріплення виробок GTA AMG 2700

2.3 Вибір форми перерізу і кріплення

Форма поперечного перерізу гірничих виробок залежить від характеру гірничого тиску, термін служби, призначення виробки, а також від матеріалів кріплення.

Підтримання виробок в робочому стані досягається здійсненням технічних і організаційних заходів, основним з яких є додавання виробки найбільш доцільної форми перерізу для даних гірничо-геологічних умов.

Розміри поперечного перерізу виробки визначаються шляхом підбору типового перерізу, який проводиться на підставі мінімальної ширини виробки в світлі після осідання. Ширина проходів для людей і зазор, передбачені ПБ повинні дотримуватися на висоті не менше 2,0 м від підшви виробки (рис. 2.3).

$$B_{\min} = m+n+A+A+P+2d = 0,4+1,3+0,4+1,3+0,7+2 \cdot 0,25 = 4,6 \text{ м}$$

де m – зазор між кріпленням і конвеєром, м; A – ширина ставу конвеєра, м; n – зазор між конвеєром і составом, м; A' – ширина рухомого складу, м; P – ширина вільного проходу для людей, м; d – розширення виробки за рахунок кривизни або нахилу ніжки кріплення, м.

Величини m , n , P , приймаються згідно з вимогами ПБ. Ширина рухомого состава і ставу конвеєра приймається згідно технічних характеристик.

Приймаємо – КШПУ 20,3 з $В_{ос} = 5,8$ м (табл. 2.4).

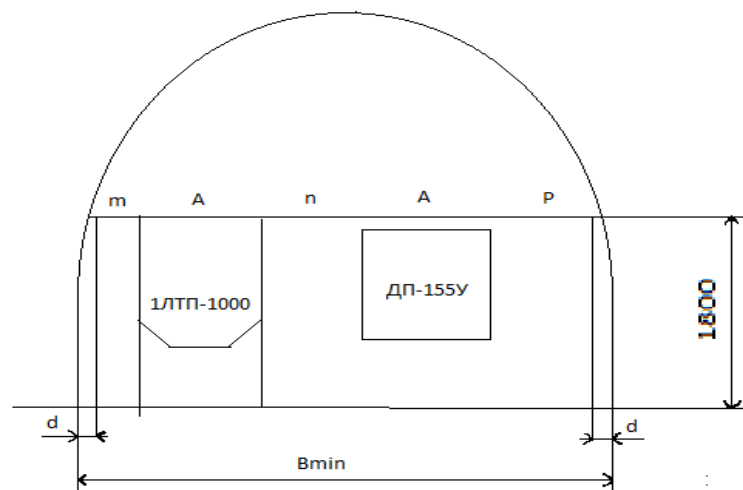


Рисунок 2.3 – Принципова схема визначення мінімальної ширини виробки

Таблиця 2.4 – Характеристика кріплення сталюого КШПУ-20,3 із спец профілю СВП-33

Типорозм ір	Матеріал кріплення	Коеф. міцності	Розмір виробки, м						Площа перерізу, м ²		
			У проходці		У світлі				В проход	У світлі	
			Ширина	Висота	Висота		Ширина			До осідання	Після осідання
					До осідання	Після осідання	До осідання	Після осідання			
КШПУ -20,3	СВП -33	4-6	0,30	5,8	4,51	4,35	4,15	5,4	23,7	20,3	17,8

Площу поперечного перерізу виробки в світлі після осадки перевіряємо по швидкості повітряного струменю в ній в період експлуатації за формулою:

$$V=Q/S_{св}=5,91/20,3=0,29 \text{ м/с}$$

де V – розрахунок швидкість руху повітря в гірничий виробці, м/с; Q – кількість повітря, що проходить по виробці в період експлуатації, м³/с; $S_{св}$ – переріз виробки в світлі після осідання, м².

Розрахункова величина швидкість повітря повинна бути в межах допустимих значенню ПБ.

$$V_{\text{доп. min}} \leq V \leq V_{\text{доп. max}};$$

Максимально допустима швидкість руху в гірничих виробках регламентується ПБ і не має перевищувати: в головних відкаточних і вентиляційних штреках, квершлаг, капітальних і панельних бремсбергах, уклонах – 8 м/с; в інших виробках – 6 м/с; в привибійних просторах очисних і підготовчих виробок – 4 м/с.

Мінімально допустима швидкість руху повітря в гірничих виробках – 0,25 м/с.

$$0,25 < 0,29 < 8. \text{ Умова виконана.}$$

Розрахунок кроку прийнятого кріплення проводимо згідно СОУ 10.1.00185790.011:2007 "Підготовчі виробки на пологих пластах. Вибір кріплення, способів і засобів охорони".

РОЗРАХУНОК згідно СОУ 10.1.00185790.011:2007			
ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ			
Показник	Позначка	Значення	Од.
Глибина розробки	H=	765.00	м
Потужність пласту	m(p)=	1.95	м
Міцність вугілля	R(вуг)=	14.00	МПа
Об'ємна вага порід	γ=	13.40	кН/м ³
Кріплення:			
	тип кріплення	КШПУ	
	переріз	20.30	мм
Ширина виробки у просвіті	B=	5.70	м
Висота у просвіті	H(пр)=	4.46	м
Висота начорно	H(нач)=	4.70	м
Підривання порід		нижче	
Робочій опір кріплення	P(крп)=	300	кН
ДОДАТКОВІ ДАНІ			
Додаткова ширина виробки	B(д)=	0.1	м
Ширина вугільного цілика при роботі вприсічку (при його ширині більше 10 м)	h(ц)=	немає	м
Вид підтримання підготовчої виробки			
ПРОВЕДЕННЯ у масиві вугілля або порід	Коеф.α=	0.5	
Коефіцієнт порушеності породного масиву			
Непорушений масив	K(c)=	1	
Обводненість виробок			
Зазор між кріпленням та покрівлю (для визначення коеф. динамічності)		0	мм
Коефіцієнт впливу засобів охорони підготовчих виробок їх стійкість			
Двобічні подвійні породні смуги	K(o)=	0.5	
Відстань від підготовчої виробки до межі очисних робіт (якщо чинне)	L=	0.0	м
Відстань від підготовчої виробки до надроблювального пласта (якщо чинне)	h(p)=	0.0	м
Час підтримання виробок за ОВ лави, що відробляється (якщо чинне)	T=	365	д
Приведене зміщення порід покрівлі і підшоши через 200 днів, після проходження лави	U(прив)=	200	мм
<i>(якщо чинне):</i> для виробок, що розташовані під виробленим простором розвантажувальної лави - 140мм для виробок, що розташовані біля межі суцільного виробленого простору - 200мм			
ТІЛЬКИ для виробок із строком служби понад два роки!			
Тривалість підтримання виробки			місяців
Відробка одиночних пластів з площею виїмання в межі одного виїмкового стовпа			
ТІЛЬКИ для виробок, які зазнають впливу ремонту!			
Місце проведення ремонтних робіт відносно вибою			
Величина підривання порід	Δ=		мм
Відстань від місця проведення ремонтних робіт до ОВ (від 0 до 200 м)	L(p)=		м
Дані для розрахунку зміщень порід у підготовчих виробках			
↓ ↓ ВИБЕРІТЬ умови роботи підготовчої виробки ↓ ↓ УВАГА!			
9. Виробки в ЗВОР, що проведені у масиві вугілля або порід, підтримують за 1м та 2м ОВ, повторно використовують	Скорочення "ЗВОР" означає "зона впливу очисних робіт"!		
↓ ↓ ВИБЕРІТЬ вид підтримання виробки у разі: ↓ ↓			
ПРОВЕДЕННЯ у масиві вугілля і порід			
↓ ↓ ВИБЕРІТЬ спосіб підтримання виробки ↓ ↓			
Виробки, які ПІДТРИМУЮТЬ попереду і позаду очисних вибоїв, а також при подальшій надробці			
ОПИС ПОРІД ПОКРІВЛІ ТА ПІДОШВИ			
ПОКРІВЛЯ (в порядку віддалення від пласту!)			
	Назва	Потужність, м	Міцність, Мпа
№1	Алевроліт	7.20	45.00
№2	Пісковик	11.50	82.00
№3	Алевроліт	2.10	45.00
№4	Пісковик	4.20	85.00
№5			
№6			
№7			
№8			
№9			
№10			
№11			
№12			
№13			
№14			
№15			
ПІДОШВА (в порядку віддалення від пласту!)			
	Назва	Потужність, м	Міцність, Мпа
№1	Алевроліт	0.70	35.00
№2	Пісковик	10.30	65.00
№3	Пісковик	14.00	89.00
№4			
№5			
№6			
№7			
№8			
№9			
№10			
№11			
№12			
№13			
№14			
№15			
РЕЗУЛЬТАТИ			
Середня міцність			
	R=	36.83	МПа
Довжина зони опорного тиску			
	$l_o=$	104.7	м
Зміщення:			
	сумарне	9.22	м
	покрівлі	2.60	м
	боків	1.84	м
Висота склепіння порід			
	h(c)=	5.21	м
Навантаження			
	P=	592.48	кН/м
Рекомендована кількість рам на 1 м виробки			
	n(рек)=	2.00	

Рисунок 2.4 – Результати розрахунку кроку кріплення

В якості постійного кріплення прийняте піддатливе комбіноване рамно-анкерне кріплення з сітчастим металевим міжрамним затягуванням. Рамне кріплення КШПУ-20,3 з профілю СВІ-33 + анкерний ряд з 5 сталеполімерних анкерів довжиною 2,4 м + 4 пластикові анкера довжиною 1,8 м – по 2 у вугільний пласт, які встановлюються між рамами металевих кріплення. Крок кріплення – 0,5 м (2 рам/м).

2.4 Технологія і організація робіт зі спорудження виробок

2.4.1 Загальні дані та підрахунок об'ємів робіт

Роботи з проведення гірничої виробки умовно поділяються на основні та допоміжні. До основних відносяться роботи з розробки та транспортування породного масиву і зведення кріплення. До допоміжних операцій відносяться навішування вентиляційного ставу, нарощування конвеєру, розробка та кріплення канавки, нарощування технологічних комунікацій, тощо.

На підприємстві прийнятий чотирьохзмінний режим роботи – три зміни з проведення виробки і одна ремонтно-підготовча.

Згідно ДСТУ Б Д.2.2-35:2012 обсяги робіт варто визначати у вимірниках, прийнятих у таблицях кошторисних норм.

Масу сталевих конструкцій прийнято з урахуванням маси усіх вхідних у конструкції деталей, елементів розклиновки і наплавленого металу. Специфікацію елементів кріплення наведено на рис. 2.5.

Витрати матеріалу

NN п/п	Елементи крепи	Мате- риал	Типоразмер профиль	К-во шт. НВ п.м. в'яки шт.	Расход крепежных материалов										
					круглого леса м ³	пилома- териал.		металла		ж.б. изделия		Мет.сет. затяжка			
						шт.	м ³	вес, кг		шт.	м ³	шт, м	м ²		
								комп- лекта	всего						
1.	Метал.арка	мет.	СВП-33	2				452	904						
2.	Верхняк (1шт.)	мет.	СВП-33	2				124	248						
3.	Стойка (2шт)	мет.	СВП-33	2x2				164*2	656						
4.	Замковое соединение верхняка со стойкой	ст.3	ЗПКМ	10				10,4	104						
5.	Замковое соединение межрамных связей														
6.	Стяжка (3шт.на раму)	мет.		10				2,74	27,4						
7.	Скоба (3шт.на раму)	мет.	ØB16	10				0,86	8,6						
8.	Межрам.распорка	дер.			0.18										
9.	Прокладки,клинья	дер.			0.0152										
10.	Затяжка Ж/Б														
11.	Сетка- затяжка												7,6	16,0	
	ВСЕГО				0.1952				1044						

Рисунок 2.5 – Специфікація елементів рамного кріплення

В табл. 2.6 наведено зведені характеристики виробок та основні об'єми робіт.

Таблиця 2.6 – Зведені характеристики виробок

№ з/п	Характеристики	Од. вим	Вентиляційний штрек	Допоміжний штрек
1.	Поперечний переріз:	м ²		
	в проходці		23,7	23,7
	в світлі		20,3	20,3
	по вугіллю		10	10
2.	Проектна довжина	м	2200	2800
3.	Обсяг виймаємо гірської маси	м ³	52140	66360
4.	Спосіб проведення		MR-620	
5.	Транспортування гірничої маси		ПЛ-1000К/1ЛТП-1000/1Л-1000	
6.	Доставка матеріалів		Монорельс + ДП-155У	
7.	Дод. Засоби механізації		Машина для кріплення виробок GTA AMG 2700	
8.	Тип кріплення		КШПУ20,0 з СВП-33 + анк.ряд. – 5шт x 2.4м + мет.сітка	
9.	Крок встановлення кріплення	м	0.5	
10.	Коеф. міцності вугілля	f	1,5	
11.	Коеф. міцності породи	f	6-8	

Безпосередньо розрахунок трудомісткості виконання і тривалості прохідницьких процесів згідно діючих нормативів відповідно до Ресурсних елементних кошторисних норм, зокрема реалізованих в програмному комплексі «Будівельні технології – Кошторис© Computer Logic®» – див. у розділі ТЕО та додатках до нього. Там же наведено основні техніко-економічні показники та графік організації робіт.

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

2.4.2 Основні прохідницькі операції

Підготовчі роботи. Підготовчі роботи включають улаштування сполучення, монтаж прохідницького обладнання, підведення систем пневмо-, водо- і електропостачання, укладання плит разминовок на сполученні з

майбутніми виробками, облаштовуються місця для зберігання матеріалів та інструментів, тощо.

Організація робіт у вибої. Проходка комбайнових способом передбачає виконання таких основних і допоміжних операцій:

- руйнування породи масиву комбайном з паралельної навантаженням його через перевантажувач на конвеєр;
- кріплення гірничої виробки рамно-анкерним кріпленням і затягування міжрамного простору;
- навішування вентиляційного трубопроводу;
- розробка канавки і її кріплення;
- навішування трубопроводів стисненого повітря, ППС, питної води для роботи прохідницького устаткування;
- тощо.

Основні прохідницькі операції.

1. Прийняття і здача зміни. Робота в зміні починається з огляду виробки і приведення її в безпечний стан. Перевіряється стан кріплення і відповідність її паспорту кріплення, обладнання та механізми, засоби пожежної захисту, засоби боротьби з пилом і вентиляції, а також інше обладнання, що застосовується при проведенні виробки.

Машиніст комбайна заміряє концентрацію СН₄ в забої, перевіряє стан і справність електричного та механічного 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.

Вибій 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 пилоподавлення, виробляють обтяжку хомутів на відстані 10 м від вибою.

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

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

2. *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, при необхідності кнопкою «Стоп» стрічкового перевантажувача відключає комбайн, контролює напрямок і репер; прохідник (3) знаходиться зліва в 1,5 м позаду пульта управління комбайном, спостерігає за роботою перевантажувача, розвішує і направляє кабель комбайна, оберігає його від пошкоджень. У разі необхідності розбиває негабаритні шматки породи, зачищає ґрунт виробки зліва від комбайна; прохідник (4) знаходиться праворуч за комбайном, спостерігає за роботою перевантажувача. Розбиває негабаритні шматки породи, зачищає ґрунт виробки праворуч від комбайна. У разі необхідності зупиняє комбайн кнопкою «Стоп». Прохідники (5,6) готують кріпильні матеріали за зоною дії перевантажувача.

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

3. *Зведення кріплення.* До початку робіт по установці кріплення комбайн повинен бути знеструмлений, заблокований кнопкою «Стоп», робочий орган комбайна має бути забурений в забій на глибину 0,4 м по центру виробки. При обводненні порід, тріщинуватості, віджиманні, при зміні литотипів порід і схильності до обвалення порід, необхідно встановити тимчасове кріплення забою з дерев'яних або металевих щитів.

Далі 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 виконувати оборку покрівлі, боків від відшаруваних шматків породи (породобірником довжиною не менше 2 м).

Установка кріплення проводиться в такій послідовності (в загальному випадку):

- прохідники (3) і (4), перебуваючи під захистом кріплення, розчищають місце для установки стійок кріплення;
- прохідники (5) і (6) підносять від місця складування до забою елементи кріплення;
- робочий №2 (ланковий) підносить до забою від місця складування затяжку і металовироби, постійно спостерігає за станом бічних порід і порід покрівлі, виробляє оборку відшаруваних шматків породи;
- прохідники (3) і (4) встановлюють міжрамні стяжки (розстріли) на раніше встановлену раму, встановлюють стійки кріплення в лунки на підп'ятники і закріплюють їх на стяжках;
- з комбайну на вибій подається площадка прохідницького полку;
- прохідники (5) і (6) знаходяться на полиці;
- прохідники (3) і (4) подають на полиці верхняк;
- прохідники (5) і (6) накидають верхняк на стійки і з'єднують його з попереднім верхняками міжрамним стягуванням;
- прохідники (3) і (4) встановлюються хомути;
- рама кріплення перевіряється ланковим у напрямку і реперу, після чого хомути затягуються і кріплення розклинається дерев'яними клинами;
- міжрамний простір затягується: прохідники (5) і (6) затягують покрівлю, а прохідники (3) і (4) боки металевим сітчастим стягуванням;
- закріпний простір забучується породою.

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

Роботи по зведенню сталеполімерного анкерного кріплення робляться в наступному порядку:

- з прохідницької площадки комбайну за допомогою бурильних агрегатів буриться шпур проектної довжини (2.4 м);
- в шпур послідовно вводяться ампула з полімерною смолою і потім анкер без розриву оболонки ампули;
- включається бурильна установка і анкер обертально-поступальним рухом переміщується з розривом оболонки ампули і перемішуванням полімерного складу до торкання забою шпуру (час перемішування повинен строго відповідати характеристиці ампули);
- зупиняють бурильну установку з фіксацією анкера у верхньому положенні для забезпечення полімеризації смоли (згідно з характеристикою ампули);
- нагвинчують на нижній кінець анкера гайку і затягують її до необхідного зусилля натягнення (не менше 30 кН).

Якісне закріплення анкера в шпурі забезпечується при різниці між діаметром шпуру і діаметром анкера в межах 4-10 мм.

4. Нарощування вентиляційного трубопроводу. Провітрювання забою здійснюється по вентиляційним прогумованим трубам Ø800 мм. Нарощування вентиляційних труб в змінах проводиться в міру посування забою відрізками довжиною по 5-10 м.

У ремонтну зміну проводиться заміна відрізків на цілі труби довжиною 20 м. Відставання вентиляційного става від забою не повинно перевищувати 8 м.

5. Нарощування пожежо-зрошувального та питного трубопроводу. З метою пожежогасіння і знепилювання водою, а також забезпечення прохідницького устаткування чистою водою по виробці прокладаються

трубопроводи Ø150 мм. Нарощування трубопроводу проводиться в ремонтну зміну трубами довжиною 8-10 м. Труби з'єднуються між собою фланцями за допомогою шпильок М20 і гайок. Трубопровід підвішується біля борту виробка на висоті 600-800 мм на відрізках ланцюга або за допомогою дроту діаметром 6-8 мм. Відставання трубопроводу від забою не повинно перевищувати 40 м. Через кожні 50 м встановлюються пожежні крани, через 400 м засувки.

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА

3.1 Загальні положення

Закону України "Про охорону праці" визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних органів державної влади відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Гірничий Закон України визначає правові та організаційні засади проведення гірничих робіт, забезпечення протиаварійного захисту гірничих підприємств, установ та організацій.

Правил безпеки у вугільних шахтах встановлюють порядок безпечного ведення гірничих робіт і використання гірничошахтного, транспортного та електротехнічного обладнання, провітрювання та протиаварійного захисту гірничих виробок, забезпечення пилогазового режиму, виробничої санітарії та охорони праці.

Правила безпеки у вугільних шахтах поширюються на діючі та такі, що будуються, реконструюються, закриваються, та закриті гідрозахисні шахти, підприємства і організації, які виконують роботи на вугільних шахтах (далі - шахти), незалежно від форм власності. Вимоги Правил обов'язкові для всіх працівників, які беруть участь у проектуванні, будівництві та експлуатації шахт, гірничих виробок, будівель, споруд, машин, обладнання, приладів і матеріалів, а також для осіб, робота або навчання яких пов'язані з відвідуванням шахт.

Проектування, будівництво, реконструкція та експлуатація вугільних шахт проводяться з дотриманням вимог Законів України "Про охорону праці", "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення", "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного

випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності", "Про охорону навколишнього природного середовища", "Про об'єкти підвищеної небезпеки", Гірничого Закону України, вимог Правил безпеки у вугільних шахтах та інших нормативно-правових актів.

Працівники, зайняті на роботах, передбачених затвердженим переліком робіт з підвищеною небезпекою, повинні проходити спеціальне навчання і щорічну перевірку знань з питань охорони праці відповідно до вимог Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого наказом Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 N 15, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15.02.2005 за N 231/10511 (далі - НПАОП 0.00-4.12-05).

Технічний нагляд за якістю та безпекою ЗІЗ при надходженні на підприємство, а також їх періодичні випробування проводяться згідно з вимогами постанови Кабінету Міністрів України від 27.08.2008 N 761 "Про затвердження Технічного регламенту засобів індивідуального захисту".

Розробка, перегляд, ознайомлення та забезпечення працівників інструкціями з охорони праці за професіями здійснюються відповідно до вимог Положення про розробку інструкцій з охорони праці, затвердженого наказом Держнаглядохоронпраці від 29.01.98 N 9, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 07.04.98 за N 226/2666 (далі - НПАОП 00.0-4.15-98).

Мінвуглепром та суб'єкти господарювання у вугільній промисловості (далі - суб'єкти господарювання) створюють службу охорони праці відповідно до вимог Типового положення про службу охорони праці, затвердженого наказом Держнаглядохоронпраці від 15.11.2004 N 255, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 01.12.2004 за N 1526/10125 (далі - НПАОП 0.00-4.35-04).

На шахті мають функціонувати автоматичні пристрої і системи протиаварійного захисту гірничих виробок, об'єктів, машин, обладнання та

робочих місць, а також передбачатися засоби колективного захисту працівників, засоби і способи виявлення та усунення НШВЧ.

На кожній технічно відокремленій шахті має бути створена дільниця, яка організовує і забезпечує провітрювання підземних виробок шахти та здійснює контроль за пилогазовим режимом (далі - ВТБ). Дві або декілька шахт, пов'язаних гірничими виробками, повинні мати єдину дільницю ВТБ і ПЛА.

Кожна шахта повинна мати затверджену відповідно до вимог чинного законодавства та цих Правил технічну документацію, а також ситуаційний план поверхні із зазначенням всіх об'єктів і споруд в межах її гірничого відводу.

Ведення робіт в небезпечних зонах, а також із усунення НШВЧ і ліквідації наслідків аварій здійснюється за затвердженими головним інженером шахти спеціальними заходами або заходами, передбаченими ТПД.

У кожному технологічному процесі мають застосовуватися способи і засоби механізації основних і допоміжних робіт, що виключають важку ручну працю.

На кожній шахті, в місцях виконання гірничих робіт повинні вживатися заходи щодо знепилювання повітря (зрошування). Якщо вміст пилу в повітрі робочої зони при застосуванні комплексу протипилових заходів, передбачених нормативними документами, перевищує рівні гранично - допустимих концентрацій (далі - ГДК), наведених в таблиці 1 додатка 1 до цих Правил, то працівники, які виконують роботу або перебувають в зоні із запиленою атмосферою, повинні користуватися ЗІЗ органів дихання від пилу.

Рівні шуму на робочих місцях і в робочих зонах не повинні перевищувати граничнодопустимих значень, наведених в таблиці 2 додатка 1 до цих Правил, відповідно до вимог Санітарних норм виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку, затверджених постановою головного державного санітарного лікаря України від 01.12.99 N 37 (далі - ДСН 3.3.6.037-99).

Рівні загальної та локальної вібрації на робочих місцях під час роботи гірничошахтного обладнання не повинні перевищувати граничнодопустимих

значень, наведених в таблиці 3 додатка 1 до цих Правил, відповідно до вимог Санітарних норм виробничої загальної та локальної вібрації, затверджених постановою головного державного санітарного лікаря України від 01.12.99 N 39 (далі - ДСН 3.3.6.039-99).

Контроль за радіаційним станом у вугільних шахтах та впровадження заходів щодо його нормалізації здійснюються відповідно до вимог ДГН 6.6.1.-6.5.001-98, ДСП 6.177-2005-09-02 та інших чинних нормативно - правових актів.

3.2 Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів проєктованого об'єкта

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.).

Роботи з проведенням підготовчих виробок пов'язані з наступними шкідливими для здоров'я чинниками:

1. Фізична напруга.
2. Нервово-емоційне напруження.
3. Недостатнє освітлення.

4. Виробнича пил.
5. Виробничий шум і вібрація.
6. Обводненість.
7. Погіршені метеорологічні умови.

3.3 Засоби захисту персоналу

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.

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 забоях крім захисних касок, в обов'язковому порядку застосовуються ЗІЗ хребта (протирадикулітний пояс), рук (рукавиці) і ніг (чоботи з металевими носками) для працюючих.

3.4 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. 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 та 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, протигаласливі каски). З метою зниження шуму всі працюючі в забої механізми регулярно оглядаються і змашуються.

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, спеціальні каски 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. Розподільні пункти, місце установки приводів, пункт розвантаження повинні бути освітлені світильниками РВЛ 15 ÷ 20 або їх більш сучасними аналогами.

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.

3.5 Пожежна профілактика

Загальні положення. На кожній шахті повинен бути розроблений проект протипожежного захисту відповідно до вимог НАПБ Б.01.009-2004. 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.

Попередження підземних пожеж від зовнішніх причин.

1. 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 умови дотримання заходів безпеки, передбачених НАПБ Б.01.009-2004, та вимог чинного законодавства.

2. 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.

3. 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.

Гірничу виробку обладнується ППС, пожежними кранами з рукавами, засувками і первинними засобами пожежогасіння (вогнегасники, пісок) відповідно до вимог п.п. 6.1.1., 6.1.2., 6.1.3. «ПБ» і «Інструкцією з протипожежного захисту вугільних шахт».

3.6 Заходи щодо попередження вибухів газу метану

Для попередження займання метаноповітряної суміші у виконавчого органу комбайна із-за нагріву різців від твердих порідних включень необхідно створювати запобіжне середовище розпилюванням води із зрошувачів.

Необхідно проводити контроль концентрації метану і забезпечити безперервне провітрювання забою.

Періодичний контроль змісту метану і вуглекислого газу в шахтній атмосфері здійснюється приладами типу ШИ-11.

Безперервний контроль за змістом метану здійснюється переносними приладами типу «Сигнал-2» або «Сигнал-5» і стаціонарними автоматичними приладами типу ТМКР і «Метан».

Згідно Правил безпеки, допустимими концентраціями метану в шахтному повітрі (по загальному) є наступні:

- вихідний струмінь з очисної або тупикової виробки, камери, виїмкової ділянки – не більше 1%;
- вихідний струмінь з крила або шахти – не більше 0,75%;

- вхідний струмінь до виїмкової дільниці, в очисні виробки, до вибоїв тупикових та інших виробок – не більше 0,5%;
- перед виробництвом вибухових робіт – до 1%;
- місцеві скупчення в очисних, підготовчих і інших виробок – не допустимо 2% і більш.

У разі виявлення метану вище вказаних меж роботи негайно припиняються (відповідно у виробках, дільницях, крилі або в шахті в цілому), люди виводяться на свіжий струмінь, виробки хрестяться, а електроенергія вимикається. Про це необхідно негайно повідомити, гірничому диспетчеру і взяти заходи по розгазуванню виробок.

У місцях роботи комбайнів, бурових станків зміст метану допускається до 2%. При зміні метану 2% і більш необхідно зупинити машини і зняти напругу з живлячого їх кабелю.

Якщо виявляється подальше зростання концентрації метану або протягом 15 хвилин вона не знижується, то люди повинні бути виведені на свіжий струмінь.

Відновлення роботи машин допускається після зниження концентрації метану до 1%.

3.7 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 (ремонтини) 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.

4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

4.1 Загальні відомості

Основні правила з визначення вартості будівництва регламентуються ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва». Згідно п.4.1 ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Система ціноутворення в будівництві базується на нормативнорозрахункових показниках і поточних цінах трудових та матеріальнотехнічних ресурсів.

Безпосередньо розрахунок трудомісткості виконання і тривалості прохідницьких процесів згідно діючих нормативів відповідно до ДСТУ Б Д.2.2-35:2012 «Ресурсні елементні кошторисні норми на гірничопрохідницькі роботи (Збірник 35) (ДБН Д.2.2-35-99, MOD)», зокрема реалізованих в програмному комплексі «Будівельні технології – Кошторис[©] Computer Logic[®]».

4.2 Проектно-кошторисна документація

До складу проектної-кошторисної документації входять:

- договірна ціна на будівництво комплексу об'єкту в цілому.
- об'єктний кошторис зі спорудження всього комплексу виробок;
- відомість ресурсів до об'єктного кошторису;
- локальні кошториси;

Договірна ціна – підсумковий документ, який об'єднує всі витрати будівництва – прямі, загальновиробничі, а також додаткові. Підсумкова цифра договірної ціни є кінцевою і підлягає виплаті замовником підряднику.

Об'єктна кошторис відображає суму прямих витрат на всі виробки.

Відомість ресурсів містить дані про вартість використовуваних в проекті матеріалів і ресурсів.

У локальних кошторисах зведені прямі витрати зі спорудження кожної з виробок.

Нормами передбачений весь комплекс робіт, включаючи витрати праці на інші дрібні і допоміжні операції.

В нормах наведено витрати труда робітників на шахтній поверхні з розподілом за розрядами робіт та витрати труда робітників в підземних умовах з розподілом за групами ставок і розрядами робіт відповідно до шестирозрядної тарифної сітки.

У кошторисних нормах міцність гірських порід приведена по шкалі проф. М.М. Протодяконова.

Норми враховують проходження виробок повним перетином по породі чи вугіллю.

4.3 Зведена таблиця складу та об'ємів робіт

Всі розрахунки виконані на підставі розрахованих обсягів робіт, наведених в таблиці 4.1 та рис. 4.1.

Таблиця 4.1 – Зведена таблиця обсягів робіт

№ з/п	Найменування ділянки виробки	Од. вим.	Вентиляційний штрек	Допоміжний штрек
1.	Довжина ділянки виробки	м	2200	2800
2.	Об'єм виїмки породи	м ³	52140	66360
3.	Кут нахилу	Град.	До 2	
4.	Міцність вугілля	f _{Прот.}	1,5	
5.	Міцність порід	f _{Прот.}	6-8	
6.	Потужність вугільного пласту	м	1.9	
7.	Площа перетину в світлі до осадки	м ²	20.3	
8.	Площа перетину в проходці	м ²	23,7	
9.	Спосіб проведення		комбайн MR-620	
10.	Транспортування гірничої маси	засоби	1ЛТП-1000 (перевантажувач ПЛ-1000К – стрічковий)	

№ з/п	Найменування ділянки виробки	Од. вим.	Вентиляційний штрек	Допоміжний штрек
			конвеєр 1ЛТП-1000. Для доставки матеріалів та обладнання у вибій – дизелевіз ДП-155У)	
11.	Рамно-анкерне кріплення	хар-ки	КШПУ-22 з профілю СВП-33 + анкерний ряд з 5 сталеполімерних анкерів довжиною 2,4 м + 4 пластикові анкера довжиною 1,8 м	
12.	Крок кріплення	м	0,5 м (2 рам/м)	
13.	Міжрамне затягування	тип	Металева сітка-затягування	
14.	Засоби механізації кріплення	хар-ки	Машина для кріплення виробок GTA AMG 2700	
15.	Провітрювання виробки	тип	ВМС2-10 (1+1)	
16.	Водовідлив	тип	Канавка (дер.)	

Витрати матеріалу

NN п/п	Елементи крепи	Матеріал	Тип/рамер профіль	К-во шт. нв п.м. внки шт.	Расход крепежных материалов										
					круглого леса м ³	пилома- териал.		металла		ж.б. изделия		Мет.сет. затяжка			
						шт.	м ³	вес, кг		шт.	м ³	шт, м	м ²		
								компл- лекта	всего						
1.	Метал.арка	мет.	СВП-33	2				452	904						
2.	Верхняк (1шт.)	мет.	СВП-33	2				124	248						
3.	Стойка (2шт)	мет.	СВП-33	2x2				164*2	656						
4.	Замковое соединение верхняка со стойкой	ст.3	ЗПКМ	10				10,4	104						
5.	Замковое соединение межрамных связей														
6.	Стяжка (3шт.на раму)	мет.		10				2,74	27,4						
7.	Скоба (3шт.на раму)	мет.	∅B16	10				0,86	8,6						
8.	Межрам.распорка	дер.			0.18										
9.	Прокладки,клинья	дер.			0.0152										
10.	Затяжка Ж/Б														
11.	Сетка-затяжка												7,6	16,0	
	ВСЕГО				0.1952				1044						

Рисунок 4.1 – Специфікація металевих елементів рамного кріплення

4.4 Основні техніко-економічні показники

Таблиця 4.2 – Зведені економічні показники

Назва показника	Од. вимірювання	Показник	
		Вентиляційний штрек	Допоміжний штрек
Кошторисна вартість загальна	тис. грн.	157214,017	
Кошторисна вартість об'єкту	тис. грн.	61912,864	95301,153
Кошторисна трудомісткість	тис. люд.год.	230,416	336,544
Кошторисна заробітна плата	тис. грн.	22089,571	32811,208
Середній розряд робіт	розряд	5,4	5,5
Вартість 1 п.м	тис. грн.	28,14	34,03
Тривалість будівництва частини	міс.	7,8	10
Швидкість спорудження	м/міс	280	280

Економічний ефект досягається за рахунок повторного використання виробок.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Кваліфікаційна робота виконана на тему «Проект спорудження підготовчих виробок 7-ї південної лави для умов ПРАТ «ШУ «ПОКРОВСЬКЕ».

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.

Природна газоносність вугільного пласта за даними геологорозвідувальних свердловин складає 11,6-19,6 м³/т.с.б.м. Усі зони тектонічних порушень і підвищеної тріщинуватості із пісковиків є потенційними джерелами метановиділення.

Вугільний пласт d4, на ділянці ведення гірничих робіт по пилу небезпечний, не схильний до самозаймання, є загрозливим по раптовим викидам вугілля і газу. Пісковики не викидонебезпечні. Виробка безпечна по раптовим проривом метану із підшви і її руйнації в зонах тектонічних порушень.

Розроблено технологічний регламент виконання робіт зі спорудження підготовчих виробок 7-ї південної лави, а саме вентиляційний та конвеєрного штрек. Основні рішення зі спорудження виробок враховують прийняті загальні по блоку №10 основні технічно-організаційні рішення і регламенти.

Згідно завдання, проектна протяжність вентиляційного штреку – 2200 м, конвеєрного – 2800 м.

Основна відмінність буде в кінцевому призначенні гірничих виробок, а саме: основне призначення вентиляційного штреку – подача свіжого повітря, пересування людей і вантажів а також розміщення комунікацій; основне

призначення конвеєрного штреку – видача гірничої маси на допоміжний бремсберг та видача вихідного струменя повітря.

Для забезпечення оптимальних техніко-економічних показників, проектом передбачається максимальна типізація та уніфікації проектних рішень з урахуванням наявного гірничо-прохідницького устаткування і специфіки конкретних гірничо-геологічних гірничо-технічних умов.

При підготовці 8-ї південної лави вентиляційний штрек планується повторно використовувати в якості конвеєрного.

Проектом прийнято комбайновий спосіб проведення гірничих виробок. Обґрунтування: міцність порід $f_{Протод.} \leq 8$; сумарна протяжність – 5000 м; великий поперечний переріз виробок – до 25м²; значна механізація основних процесів; швидкість проведення; категорійність шахти за газом та пилом, що накладає на БВР-технологію ряд обмежень щодо ефективності використання.

Серед наявного на підприємстві гірничо-прохідницького парку приймаємо найбільш ефективний комбайн MR-620.

Для забезпечення безперебійної роботи прохідницького комбайна прийнятий наступний транспортний ланцюжок: комбайн – перевантажувач ПЛ-1000К – стрічковий конвеєр 1ЛТП-1000. Для доставки матеріалів та обладнання у вибій – дизелевіз ДП-155У.

В якості постійного кріплення прийняте піддатливе комбіноване рамно-анкерне кріплення з сітчастим металевим міжрамним затягуванням. Рамне кріплення КШПУ-20,3 з профілю СВП-33 + анкерний ряд з 5 сталеполімерних анкерів довжиною 2,4 м + 4 пластикові анкери довжиною 1,8 м – по 2 у вугільний пласт, які встановлюються між рамами металевих кріплення. Крок кріплення – 0,5 м (2 рам/м).

Розрахунок кроку прийнятого кріплення проводимо згідно СОУ 10.1.00185790.011:2007 "Підготовчі виробки на пологих пластах. Вибір кріплення, способів і засобів охорони".

Роботи з проведення гірничої виробки умовно поділяються на основні та допоміжні. До основних відносяться роботи з розробки та транспортування

породного масиву і зведення кріплення. До допоміжних операцій відносяться навішування вентиляційного ставу, нарощування конвеєру, розробка та кріплення канавки, нарощування технологічних комунікацій, тощо.

На підприємстві прийнятий чотирьохзмінний режим роботи – три зміни з проведення виробки і одна ремонтно-підготовча.

Згідно ДСТУ Б Д.2.2-35:2012 обсяги робіт визначено у вимірниках, прийнятих у таблицях кошторисних норм.

Підготовчі роботи включають улаштування сполучення, монтаж прохідницького обладнання, підведення систем пневмо-, водо- і електропостачання, укладання плит разминок на сполученні з майбутніми виробками, облаштовуються місця для зберігання матеріалів, тощо.

Організація робіт у вибої. Проходка комбайнових способом передбачає виконання таких основних і допоміжних операцій:

- руйнування породи масиву комбайном з паралельної навантаженням його через перевантажувач на конвеєр;
- кріплення гірничої виробки рамно-анкерним кріпленням і затягування міжрамного простору;
- навішування вентиляційного трубопроводу;
- розробка канавки і її кріплення;
- навішування трубопроводів стисненого повітря, ППС, питної води для роботи прохідницького устаткування;
- тощо.

Основні прохідницькі операції.

1. Прийняття і здача зміни.
2. Руйнування масиву комбайном з транспортуванням відбитої гірничої маси конвеєром.
3. Зведення кріплення – аркового, та з відставанням рамного.
4. Нарощування вентиляційного трубопроводу.
5. Нарощування пожежно-зрошувального та питного трубопроводу.
6. Та інші.

Питання охорони праці та промислової безпеки розглянуто відповідно документів: Закон України "Про охорону праці", Гірничий Закон України, Правил безпеки у вугільних шахтах та інших галузевих нормативів в обсязі згідно методичних рекомендацій.

Основні правила з визначення вартості будівництва регламентуються ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва». Згідно п.4.1 ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Система ціноутворення в будівництві базується на нормативнорозрахункових показниках і поточних цінах трудових та матеріальнотехнічних ресурсів.

Безпосередньо розрахунок трудомісткості виконання і тривалості прохідницьких процесів згідно діючих нормативів відповідно до ДСТУ Б Д.2.2-35:2012 «Ресурсні елементні кошторисні норми на гірничопрохідницькі роботи (Збірник 35) (ДБН Д.2.2-35-99, MOD)», зокрема реалізованих в програмному комплексі «Будівельні технології – Кошторис[©] Computer Logic[®]».

До складу проектно-кошторисної документації входять:

- договірна ціна на будівництво комплексу об'єкту в цілому.
- об'єктний кошторис зі спорудження всього комплексу виробок;
- відомість ресурсів до об'єктного кошторису;
- локальні кошториси;

Загальна кошторисна вартість робіт склала 157214 тис. грн.

Економічний ефект досягається за рахунок повторного використання виробок.

Графічна частина кваліфікаційної роботи виконана за допомогою ПК «AutoCAD», розрахунок параметрів ТЕО – «Будівельні технології – Кошторис».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ, НОРМАТИВНОЇ ТА ДОВІДКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 3008: 2015 "Звіти у сфери науки і техніки".
2. Горная графическая документация. Виды и комплектность: ГОСТ 2.850 - 75. – М.: Изд. стандартов, 1983. – 200 с. – (Межгосударственный стандарт).
3. Горная графическая документация. Обозначения условные полезных ископаемых, горных пород и условий их залегания: ГОСТ 2.857-75. – М.: Изд. стандартов, 1983. – 200 с. – (Межгосударственный стандарт).
4. Правила безпеки у вугільних шахтах.
5. Шахтное и подземное строительство. Технология строительства горизонтальных и наклонных выработок: Учеб. пособие/ Шахтинский ин-т ЮРГТУ. Новочеркасск: ЮРГТУ, 2002. 430 с.
6. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.
7. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві.
8. ДСТУ ОHSAS 18001:2010. Системи управління гігієною та безпекою праці.
9. Перелік робіт з підвищеною небезпекою (НПАОП 0.00-4.12-2005).
10. Типове положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці.
11. СОУ 10.1-00185790-002-2005. Правила технічної експлуатації вугільних шахт. Стандарт Мінвуглепрому України.
12. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Правила визначення вартості будівництва.

ДОДАТКИ

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
1					
2			Документація		
3					
4	A4	184-БГГМ.ОППб.21.07.ПЗ	Пояснювальна записка	70	
5					
6			Графічні матеріали		
7					
8	A1	184-БГГМ.ОППб.21.07.01.ГЧ	Креслення, схеми, таблиці	1	
9	A1	184-БГГМ.ОППб.21.07.02.ГЧ	Креслення, схеми, таблиці	1	
10	A1	184-БГГМ.ОППб.21.07.03.ГЧ	Креслення, схеми, таблиці	1	
11	A1	184-БГГМ.ОППб.21.07.04.ГЧ	Креслення, схеми, таблиці	1	

(найменування об'єкта будівництва)

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК №

Підготовчі виробки 7-їлави

(найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 157 214.017 тис. грн.
 Кошторисна трудомісткість 566.960 тис. люд.год.
 Кошторисна заробітна плата 54 900.779 тис. грн.
 Вимірник одиничної вартості _____

Складений в поточних цінах станом на 23.06.2021

Ч.ч.	№ коштор. і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість тис.люд.год.	Коштор. заробіт. плата, тис. грн.	Показники одиничної вартості тис. грн.
			будівельних робіт	устаткування меблів інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		Вентиляційний штрек	61 912.864		61 912.864	230.416	22 089.571	
2		Допоміжний штрек	95 301.153		95 301.153	336.544	32 811.208	
3		Всього по розрахунку:	157 214.017		157 214.017	566.960	54 900.779	

[підпис (ініціали, прізвище)]

[підпис (ініціали, прізвище)]

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи №

Вентиляційний штрек. Підготовчі виробки 7-ї лави

(найменування робіт і витрат, найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 61 912.864 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 230.416 тис. люд.год.
Кошторисна заробітна плата 22 089.571 тис. грн.
Середній розряд робіт 5.4 розряд

Складений в поточних цінах станом на 23.06.2021

Ч.ч.	Об'єктування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.			Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год., не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього	експлуатації машин	в тому числі заробітної плати	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	E35-6-17	Прокладження горизонтальних і похилих виробок, площею перерізу до 25м2, із кутом нахилу до 13град., комбайнами по змішаному забою, із навантаженням на конвєсєр	100м3	52.1	27 633.03 6 097.85	19 579.84 2 010.12	1 439 681	317 698	1 020 110 104 727	56.1600 17.6400	2 925.94 919.04	
2	E35-38-27	Постійні рамні податливі зі спецпрофіля кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., коефіцієнт міцності порід 7-20, площа перерізу до 35м2	1т	2 296.8	14 301.93 4 766.12	28.25 14.87	32 848 673	10 946 824	64 885 34 153	45.6600 0.2038	104 871.89 468.09	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	E35-43-33	Постійні кріплення з металевих штанг у покрівлі, з частковим заповненням шпурів ПНВ, у похилих виробках, з кутом нахилу 31-45град., з коефіцієнтом міцності порід 4-6, довжина штанг 2,4м	100компл	240.0	33 460.20 10 458.55	1 294.23 301.24	8 030 448	2 510 052	310 615 72 298	115.4200 3.1987	27 700.80 767.69
4	E35-43-41	Постійні кріплення з металевих штанг у стінах, з частковим заповненням шпурів ПНВ, у горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., з коефіцієнтом міцності порід 4-6, довжина штанг 1,8м	100компл	192.0	27 371.75 7 264.79	933.38 223.33	5 255 376	1 394 840	179 209 42 879	80.2600 2.2127	15 409.92 424.84
5	E35-38-105	Загнутування металевою грагчастою сіткою покрівлі в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	100м2	192.0	11 538.69 8 257.83	10.26 5.49	2 215 428	1 585 503	1 970 1 054	88.5300 0.0760	16 997.76 14.59
6	E35-38-106	Загнутування металевою грагчастою сіткою стін у горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	100м2	192.0	10 220.25 6 939.39	10.26 5.49	1 962 288	1 332 363	1 970 1 054	74.4200 0.0760	14 288.64 14.59
7	E35-49-14	Проходження водовідливних каналок відбійними молотками в горизонтальних виробках, коефіцієнт міцності порід 2-3, площа перерізу 15-0,3м2	100п.м.	22.0	14 205.93 12 608.97	1 313.54 441.67	312 530	277 397	28 898 9 717	136.9000 4.5381	3 011.80 99.84
8	E35-50-1	Перекриття водовідливних каналок деревом з укладанням на кругляк і бічні огородження, кут нахилу виробки до 13град.	100п.м.	22.0	8 499.69 4 990.57	76.84 36.67	186 993	109 793	1 690 807	65.2800 0.4674	1 436.16 10.28
9	E35-54-9	Навішення вентиляційних поліхлорвінілових труб діаметром 0,8м, кут нахилу виробки до 13град.	100м	22.0	9 350.81 1 801.88	8.87 4.64	205 718	39 641	195 102	19.8200 0.0634	436.04 1.39
Разом прямих витрат по кошторису:					52 457 135	18 514 111	1 609 542	266 791			187 078.95 2 720.35
Разом прями витрати					грн.	52 457 135					
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів і конструкцій					грн.	32 333 482					
всього заробітна плата					грн.	18 780 902					
Загальновиборничі витрати					грн.	9 455 729					
трудоємність в загальновиборничих витратах					люд-г						40 617.05
заробітна плата в загальновиборничих витратах					грн.	3 308 669					
ВСЬОГО по кошторису					грн.	61 912 864					
Кошторисна трудоємність					люд-г						230 416
Кошторисна заробітна плата					грн.	22 089 571					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Склав

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірів

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи №

Допоміжний шпрек. Підготовчі виробки 7-їлави

(найменування робіт і витрат, найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 95 301.153 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 336.544 тис. люд.год.
Кошторисна заробітна плата 32 811.208 тис. грн.
Середній розряд робіт 5.5 розряд

Складений в поточних цінах станом на 23.06.2021

Ч.ч.	Об'єктування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.			Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год., не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього	експлуатації машин	в тому числі заробітної плати	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	E35-6-17	Прокладження горизонтальних і похилих виробок, площею перерізу до 25м2, із кутом нахилу до 13град., комбайнами по змішаному забою, із навантаженням на конвєсєр	100м3	663.6	27 633.03 6 097.85	19 579.84 2 010.12	18 337 279	4 046 533	12 993 182 1 333 916	56.1600 17.6400	37 267.78 11 705.90	
2	E35-38-27	Постійні рамні подаливі зі спецпрофіля кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., коефіцієнт міцності порід 7-20, площа перерізу до 35м2	1т	2 923.0	14 301.93 4 766.12	28.25 14.87	41 804 541	13 931 369	82 575 43 465	45.6600 0.2038	133 464.18 595.71	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	E35-43-33	Постійні кріплення з металевих штанг у покрівлі, з частковим заповненням шпурів ПНВ, у похилих виробках, з кутом нахилу 31-45град., з коефіцієнтом міцності порід 4-6, довжина штанг 2,4м	100компл	280.0	33 460.20 10 458.55	1 294.23 301.24	9 368 856	2 928 394	362 384 84 347	115.4200 3.1987	32 317.60 895.64
4	E35-43-41	Постійні кріплення з металевих штанг у стінах, з частковим заповненням шпурів ПНВ, у горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., з коефіцієнтом міцності порід 4-6, довжина штанг 1,8м	100компл	224.0	27 371.75 7 264.79	933.38 223.33	6 131 272	1 627 313	209 077 50 026	80.2600 2.2127	17 978.24 495.64
5	E35-38-105	Загнутування металевою грагчастою сіткою покрівлі в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	100м2	224.0	11 538.69 8 257.83	10.26 5.49	2 584 667	1 849 754	2 298 1 230	88.5300 0.0760	19 830.72 17.02
6	E35-38-106	Загнутування металевою грагчастою сіткою стін у горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	100м2	224.0	10 220.25 6 939.39	10.26 5.49	2 289 336	1 554 423	2 298 1 230	74.4200 0.0760	16 670.08 17.02
7	E35-49-14	Пройходження водовідливних каналок відбійними молотками в горизонтальних виробках, коефіцієнт міцності порід 2-3, площа перерізу 15-0,3м2	100п.м.	28.0	14 205.93 12 608.97	1 313.54 441.67	397 766	353 051	36 779 12 367	136.9000 4.5381	3 833.20 127.07
8	E35-50-1	Перекриття водовідливних каналок деревом з укладанням на кругляк і бічні огородження, кут нахилу виробки до 13град.	100п.м.	22.0	8 499.69 4 990.57	76.84 36.67	186 993	109 793	1 690 807	65.2800 0.4674	1 436.16 10.28
9	E35-54-9	Навішення вентиляційних поліхлорвінілових труб діаметром 0,8м, кут нахилу виробки до 13град.	100м	28.0	9 350.81 1 801.88	8.87 4.64	261 823	50 453	248 130	19.8200 0.0634	554.96 1.78
Разом прямих витрат по кошторису:							81 362 533	26 451 083	13 690 531 1 527 518		263 352.92 13 866.06
Разом прямі витрати						грн.	81 362 533				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів і конструкцій						грн.	41 220 919				
всього заробітна плата						грн.		27 978 601			
Загальновиборничі витрати						грн.	13 938 620				
трудоємність в загальновиборничих витратах						люд-г					59 324.86
заробітна плата в загальновиборничих витратах						грн.	4 832 607				
ВСЬОГО по кошторису						грн.	95 301 153				
Кошторисна трудоємність						люд-г					336 544
Кошторисна заробітна плата						грн.		32 811 208			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Склав

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірів

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

(найменування об'єкта будівництва)

ВІДОМІСТЬ РЕСУРСІВ

до об'єктного кошториса №

Ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю грн.	у тому числі		
						Відпуск. ціна грн.	Трансп. складова грн.	Загот. склад. грн.
					Всього, грн.	Всього, грн.	Всього, грн.	Всього, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Витрати труда								
1		Витрати труда гірничих робітників	люд.год.	450 431.87	99.83	-	-	-
2		Середній розряд робіт, що виконуються гірничими робітниками у тому числі	розряд	5.5	-	-	-	-
3	1.6	- шахтна поверхня	люд.год.	6 782.21	25.38	-	-	-
4		середній розряд робіт	розряд	3.2	-	-	-	-
5	1.8	- підземні 0 група	люд.год.	443 649.66	100.96	-	-	-
6		середній розряд робіт	розряд	5.5	-	-	-	-
7	3	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.год.	16 586.41	108.1795	-	-	-
8		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	4.6	-	-	-	-
9		Витрати труда робітників, заробітна плата яких передбачена в загальновиробничих витратах	люд.год.	99 941.91	81.4601	-	-	-
		Разом загальна кошторисна трудомісткість у тому числі	люд.год.	566 960.19	96.8336	-	-	-
		- нормативної трудомісткості	люд.год.	467 018.28	-	-	-	-
		- розрахункової трудомісткості	люд.год.	99 941.91	-	-	-	-
		Середній розряд робіт	розряд	5.5	-	-	-	-
II. Будівельні машини та механізми								
1	СН226-3402	Вагонетки шахтні для транспортування гірничої маси по підземним виробкам, місткість кузова 2,5 м3	маш-год	20 990.366	5.03 105 582	-	-	-
2	СН233-310	Верстат бурозаправний	маш-год	89.5	26.13 2 339	-	-	-
3	СН233-315	Верстат для заточування бурового знаряддя	маш-год	422.74	10.52 4 447	-	-	-
4	СН226-2402	Комбайни прохідницькі зі стріловидним виконавчим органом для проведення підготовчих виробок перерізом 9-25 м2 в проходці по породному або змішаному вибою міцністю до 7, на гусеничному ході, з електроприводом, потужність 365 кВт	маш-год	10 019.8	1 398.56 14 013 291	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	СН225-1901	Крани козлові, вантажопідйомність 16/12,5 т, прогін 25 м, висота підйому гака 7 м, глибина опускання гака 9 м	маш-год	946.534	144.92 137 172	-	-	-
6	СН226-3500	Лебідки шахтні допоміжні для відкочування вантажів у горизонтальних і похилих (до 20 градусів) виробках, тягове зусилля 14 кН, з електродвигуном, потужність 5,5 кВт	маш-год	375.0	36.85 13 819	-	-	-
7	СН226-1400	Молотки відбійні для відбивання м'яких гірничих порід, з пневмоприводом, витрата стисненого повітря 1,5м3/хв	маш-год	2 505.0	4.99 12 500	-	-	-
8	СН226-1200	Підтримки пневматичні для переносних перфораторів пневматичних	маш-год	25 937.6	2.56 66 400	-	-	-
9	СН226-1105	Перфоратори переносні для буріння горизонтальних і похилих шпурів діаметром 36-40 мм, глибиною до 3 м у породах міцністю до 14, з пневмоприводом, витрата стисненого повітря 3,2 м3/ хв	маш-год	25 937.6	11.69 303 211	-	-	-
10	СН226-1106	Перфоратори телескопні для буріння шпурів діаметром 36-40 мм і свердловин глибиною до 4 м, з пневмоприводом, витрата стисненого повітря 1,3 м3/хв	маш-год	47 398.0	13.53 641 295	-	-	-
		Разом	грн.	-	15 300 055	-	-	-
		Електроенергія	квт.г.	3 141 305.4125	2.1108	6 630 662.6376		
		Масильні матеріали	кг	37 015.1501	65.49	2 423 822.9445		
		Гідравлічна рідина	кг	9 518.810	72.90	693 971.3480		
III.Ресурси, спожиті будівельними машинами і враховані в вартості матеріалів								
		Разом вартість ресурсів, спожитих будівельними машинами і врахованих в вартості матеріалів	грн.	-	481 550			
		Стиснене повітря	м3	6 666 904.300	0.0722	481 550.4976		
IV.Механізований інструмент								
1	СН270-90	Пилка дискова електрична	маш-год	106.48				
		Разом вартість ресурсів, спожитих механізованим інструментом і врахованих в вартості матеріалів	грн.	-	67			
		Електроенергія	квт.г.	31.944	2.1108	67.4274		
V.Будівельні матеріали, вироби та конструкції								
1	С112-86	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, IV сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т]	м3	6.6	713.03 4 706	570.40 3 765	128.65 849	13.98 92
2	С112-117	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 32,40 мм, III сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т]	м3	127.6	891.49 113 754	745.36 95 108	128.65 16 416	17.48 2 230
3	С1110-111	Дріт сталевий оцинкований, діаметр 2 мм [30.0км; 196.09 грн/т * 1.0 т]	т	0.35	6 557.67 2 295	6 233.00 2 182	196.09 69	128.58 45

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	C112-243	Дрова оброблені, довжина 1,5-2 м, з сосни, вільхи [30.0км; 210.90 грн/т * 0.71 т]	м3	52.198	353.34 18 444	196.67 10 266	149.74 7 816	6.93 362
5	C119-279	Затягування металеве N 50-3,5 оцинковане [30.0км; 174.41 грн/т * 0.0025 т]	м2	99 840.0	26.01 2 596 838	25.06 2 501 990	0.44 43 930	0.51 50 918
6	C119-41	Зубок для прохідницьких комбайнів, марка ШБМ2С-1-1-04 [30.0км; 174.41 грн/т * 0.00048 т]	шт	24 333.8	57.51 1 399 437	56.30 1 369 993	0.08 1 947	1.13 27 497
7	C119-295	Коліна до труб поліхлорвінілових D=0,8м [30.0км; 420.95 грн/т * 0.0612 т]	шт	8.5	901.49 7 663	858.05 7 293	25.76 219	17.68 150
8	C119-47	Коронки, тип КДП43-25 [30.0км; 174.41 грн/т * 0.00059 т]	шт	1 350.96	156.63 211 601	153.46 207 318	0.10 135	3.07 4 147
9	C119-426	Косинець до труб поліхлорвінілових d=0,8м [30.0км; 420.95 грн/т * 0.064 т]	шт	8.5	1 420.77 12 077	1 365.97 11 611	26.94 229	27.86 237
10	C119-305	Кріплення анкерне штангове [30.0км; 202.50 грн/т * 1.02 т]	т	1 570.4	5 404.63 8 487 431	5 092.11 7 996 650	206.55 324 366	105.97 166 415
11	C119-282	Ланка приєднання до труб поліхлорвінілових d=0,8м [30.0км; 420.95 грн/т * 0.0136 т]	шт	8.5	303.06 2 576	291.40 2 477	5.72 49	5.94 50
12	C118-11	Металоконструкції для прохідницьких робіт дрібні, маса до 0,5 т, із профілів [підвісні металеві кільця в стволах шахт, рами з двотаврів та швелерів, арки металеві із скріпленням тощо] [30.0км; 202.50 грн/т * 1.02 т]	т	5 219.8	9 504.03 49 609 136	9 111.13 47 558 276	206.55 1 078 150	186.35 972 710
13	C119-82	Піка для відбійних молотків, марка ПОМ-1 [30.0км; 174.41 грн/т * 0.00132 т]	шт	83.5	23.88 1 994	23.18 1 936	0.23 19	0.47 39
14	C119-336	Патрони ПНВ із неорганічним в'язким [30.0км; 174.41 грн/т * 0.0004 т]	шт	280 800.0	35.60 9 996 480	34.83 9 780 264	0.07 19 656	0.70 196 560
15	C119-359	Перехід до труб поліхлорвінілових d=0,8мм [30.0км; 420.95 грн/т * 0.0169 т]	шт	8.5	596.09 5 067	577.29 4 907	7.11 60	11.69 99
16	C111-782	Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг [30.0км; 174.41 грн/т * 1.12 т]	т	0.15	5 710.93 857	5 403.61 811	195.34 29	111.98 17
17	C119-381	Ремонтні пакети до труб вентиляційних [30.0км; 174.41 грн/т * 0.004 т]	шт	8.5	53.50 455	51.75 440	0.70 6	1.05 9
18	C119-390	Сталь бурова пустотіла марки 55С2, шестигранна [30.0км; 153.68 грн/т * 0.00112 т]	кг	4 988.88	19.88 99 179	19.32 96 385	0.17 848	0.39 1 946
19	C111-1809	Сталь кругла [30.0км; 153.68 грн/т * 1.0 т]	т	16.64	7 469.96 124 300	7 260.67 120 818	153.68 2 557	55.61 925

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	C112-17	Стояки рудникові з круглого неокореного лісу хвойних порід, довжина 2,5-3,9 м [30.0км; 210.90 грн/т * 0.71 т]	м3	46.2	688.28 31 799	525.04 24 257	149.74 6 918	13.50 624
21	C119-406	Трійник [30.0км; 174.41 грн/т * 0.068 т]	шт	8.5	1 447.32 12 302	1 407.08 11 960	11.86 101	28.38 241
22	C119-405	Трійник вилкоподібний [30.0км; 174.41 грн/т * 0.06 т]	шт	8.5	1 292.41 10 985	1 256.61 10 681	10.46 89	25.34 215
23	C119-410	Труби поліхлорвінілові D=0,8м [30.0км; 420.95 грн/т * 0.0032 т]	м	1 665.0	193.83 322 727	188.68 314 152	1.35 2 248	3.80 6 327
24	C111-180	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x50 мм [30.0км; 174.41 грн/т * 1.12 т]	т	0.132	5 258.58 694	4 960.13 655	195.34 26	103.11 14
		Разом	грн.	-	73 072 796	70 134 193	1 506 731	1 431 871
Підсумкові показники								
		Кошторисна трудомісткість (I)	люд.год.	566 960.19	54 900 779.0	-	-	-
		Будівельні машини та механізми (II)	грн.	-	15 300 055	-	-	-
		Будівельні матеріали, вироби та конструкції (III+IV+V)	грн.	-	73 554 413			

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на 23.06.2021

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірів

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]