

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

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА

Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню магістра

студента Купріяшкіна Максима Валерійовича

(ПБ)

академічної групи 184М-18-1 ФБ

(шифр)

спеціальності 184 «Гірництво»

(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою «Гірництво / Будівельні геотехнології та геомеханіка»

(офіційна назва)

на тему «Спорудження комплексу виробок підготовки виймальної ділянки 3-ої північної лави південного уклону II ст. пл. I₁ шахти «Котляревська» ДП «Селидіввугілля»

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи				
розділів:				
Рецензент				
Нормоконтролер				

Дніпро
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
будівництва, геотехніки і геомеханіки

«__» _____ 2019 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню магістра

студенту Купріяшкіну М.В. академічної групи 184М-18-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 184 «Гірництво»
за освітньо-професійною програмою «Гірництво / Будівельні геотехнології та геомеханіка»

(офіційна назва)

на тему «Спорудження комплексу виробок підготовки виймальної ділянки 3-ої північної лави південного уклону II ст. пл. I₁ шахти «Котляревська» ДП «Селидіввугілля»
затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від __. __. 2019 р. № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання

Завдання видано _____
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка містить 102 с, 1 додаток, 16 використаних джерел літератури, 5 креслень форматом А1.

ШАХТА «Котляревська», ВЕНТИЛЯЦІЙНИЙ ШТРЕК, КОНВЕЄРНИЙ ШТРЕК, МОНТАЖНИЙ ХІДНИК, КОМБАЙНОВИЙ СПОСІБ ПРОХОДКИ, КОШТОРИСНА ВАРТІСТЬ БУДІВНИЦТВА.

Об'єктом проектування є технологія споруди виїмкової ділянки 3 північної лави.

Метою проекту є розрахунок і обґрунтування технологічних, організаційних та економічних параметрів проходки північних вентиляційного та конвеєрного штреків і монтажного хідника 3 північної лави в умовах шахти «Котляревська».

Проект виконаний в 2019 році на кафедрі будівництва, геотехніки і геомеханіки НТУ «Дніпровська політехніка» на підставі матеріалів реального проекту розвитку шахти «Котляревська», отриманих в період переддипломної практики.

Результати дипломного проекту можуть бути використані в умовах шахт ДП "Селидіввугілля".

ABSTRACT

The explanatory note contains 102 s, 1 applications, 16 used literature sources, 5 A1 drawings.

Mine "Kotlyarevskaya", VENTILATION SHOCK, CONVEYOR STREAM, MOUNTING PIDDLE, COMBINING METHOD OF PASSING, ESTIMATED COST OF CONSTRUCTION.

The object of the design is the technology of construction of the excavation section 3 of the northern lava.

The purpose of the project is to calculate and justify the technological, organizational and economic parameters of the passage of the northern ventilation and conveyor drifts and the mounting pavement of the 3 northern lava in the conditions of the Kotlyarevskaya mine.

The project was completed in 2019 at the Department of Civil Engineering, Geotechnics and Geomechanics of NTU "Dniprovsk Polytechnic" on the basis of the materials of the real project of development of Kotlyarevskaya mine, obtained during the undergraduate practice.

The results of the diploma project can be used in the conditions of the mines of SE "Selidovugol".

Зміст

Реферат.....	3
Вступ.....	7
Розділ 1. Основні положення спорудження гірничого об'єкта	8
.....	8
1.1 Загальна характеристика ВП «Шахта «Котляревська»	8
1.2 Гірничо-геологічні умови шахтного поля ВП «Шахта «Котляревська».	9
.....	9
1.3 Розкриття, підготовка та система розробки шахтного поля.....	12
1.4 Загальношахтні процеси.....	14
1.4.1.Підйом. Прийом і обробка вугілля.....	14
1.4.2. Транспорт.....	14
1.4.3. Водовідлив.....	18
1.4.4. Енергопостачання	22
1.4.5. Вентиляція	23
Розділ 2. Проєкт спорудження.....	25
2.1 Вибір і обґрунтування схеми і способу спорудження.....	25
2.2 Визначення обсягів робіт.....	30
2.3 Підготовчі роботи.....	34
2.4 Проведення 3-го північного вентиляційного штреку та 3-го північного конвеєрного штреку	24
2.5 Прохідницькі операції.....	43
Розділ 3. Дослідницький розділ.....	49
3.1 Аналіз технологій спорудження 3-го північного вентиляційного штреку.....	49
3.2 Інноваційні технології спорудження 3-го північного вентиляційного штреку.....	49
3.3 Порівняльний аналіз технології спорудження 3-го північного вентиляційного штреку за різними показниками.....	52

Розділ 4. Охорона праці та промислова безпека.....	58
4.1. Аналіз умов праці, шкідливих і небезпечних виробничих факторів.	58
4.2 Небезпечні виробничі фактори.....	59
4.3 Інженерні заходи з охорони праці.....	61
4.4 Заходи з виробничої санітарії.....	66
4.5 Заходи з техніки безпеки.....	68
4.6 Заходи пожежної безпеки.....	73
4.7 План ліквідації аварій.....	74
4.8Прогноз впливу проєктованих робіт на навколишнє середовище.....	75
4.9 Заходи з охорони навколишнього середовища.....	77
Розділ 5. Техніко-економічні показники.....	79
5.1 Розрахунок економічного ефекту.....	79
5.2 Розрахунок обсягів робіт.....	80
5.3 Розрахунок тривалості будівництва комплексу виробок.....	82
5.4 Склад проектно-кошторисної документації будівництва та нормативна база розрахунків.....	84
Висновок.....	87
Список використаних джерел.....	88
Додатки.....	90

ВСТУП

Вугільна промисловість України є однією з базових у її економіці. Вугілля споживається майже у всіх галузях. Він, був і залишається основним енергоресурсом України, який може забезпечити її енергетичну безпеку. Від роботи вугільної промисловості залежить стабільність і ефективність роботи ТЕС, металургії, коксохімії і важкого машинобудування. Для розвитку вуглевидобутку в нашій країні є всі умови: інфраструктура, розвинене вугільне машинобудування, геологорозвідка, кваліфіковані кадри.

Україна володіє значними запасами кам'яного вугілля і входить за цим показником до першої п'ятірки країн (після Китаю, США, Індії та Росії). За оцінками деяких фахівців їх повинно вистачити на 300-350 років. Тобто, на сьогоднішній день це єдиний вид енергетичної сировини, здатний забезпечити енергетичну безпеку України.

Основним районом залягання кам'яного вугілля в Україні є Донецький вугільний басейн загальними запасами 53 млрд. Т. (Це 83% від загальноукраїнських запасів). Більше 30% складають коксівне вугілля, 15% - антрациту. Видобуток ведеться більш ніж в 150 шахтах. Майже 80% пластів мають малу потужність - до 1 м.

Діяльність підприємств вугільної промисловості пов'язана перш за все з виведенням з народногосподарського обороту земель, які відводяться під промислові майданчики шахт і збагачувальних фабрик, вироблені простору розрізів, породні відвали, відстійники вуглезбагачувальних фабрик і ін.

1 ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ СПОРУДЖЕННЯ ГІРНИЧОГО ОБ'ЄКТА

1.1 Загальна характеристика ВП «Шахта «Котляревська».

Поле шахти «Котляревська» розташоване в південно-східній частині Покровського району Донецької області, України.

У західного кордону шахтного поля знаходиться м.Селидове, в 3-4 км на північ від – м.Новгородівка; в 25 км на північний захід від шахти «Котляревська» розташований районний центр м.Покровськ.

Найближчий промисловими підприємствами є діючі шахти «Україна» і «Новгородівська» №1/3. Шахтне поле шахти «Котляревська» також межує з полем колишньої шахти №2 «Новгородівська», на якій в даний час ведуться ліквідаційні роботи, і полем шахти ім. Д.С.Коротченка, гірничі роботи на якій зупинені в 2005 році.

Безпосередньо біля північного кордону поля шахти, на околиці села Новомиколаївка, проходить залізнична магістраль Київ-Ростов, з якої шахта пов'язана под'ездними шляхами через станцію Гродівка, а також асфальтованою дорогою з містами Селидове, Покровськ, Новгородівка, Донецьк.

Джерелом електропостачання шахти є Курахівська ТЕС, яка пов'язана з шахтою високовольтною лінією.

Джерелом водопостачання - Карлівський водовід об'єднання «Укрпромводчормет», прокладений до села Михайлівка. Крім того, шахтою використовується відкачувана шахтна вода.

1.2 Гірничо-геологічні умови шахтного поля ВП «Шахта «Котляревська».

Кам'яновугільні відкладення Покровського геолого-промислового району утворюють пологу монокліналь південно-західного крила Кальміус-Торецька улоговини.

Площа поля шахти «Котляревська» приурочена до висячого крила Селидівського насування, який є її природним кордоном.

В геологічну будову шахтного поля приймають участь відкладення світи С31 верхнього карбону і світ С27, С26 середнього карбону, повсюдно перекриті утвореннями ніжнеогенового і четвертинного віку.

Найбільшим диз'юнктивним порушенням у межах шахтного поля є Селидівський надвиг. Кут падіння сместителя змінюється від 20 до 50 градусів. Вертикальна амплітуда зміщення від 195 до 360м.

Наявність великого тектонічного порушення визначило тектонічну структуру шахтного поля, а саме: розвиток порушень скидного і взбросового характеру, що відгалужуються від Селидівського насування, а також значний розвиток мелкоамплітудної тектоніки. Простягання цих порушень північно-західне (Котляревські скиди №1 і 2), південно-східне (Орловський сброс, сброс №1 і Новаковський сброс). Кут падіння порушень 80-85градусов. Амплітуда зсувів від 0,3-1.2м до 20-35м.

На полі шахти «Котляревська» промислове значення мають вісім шарів: m42, m3, m2, l_8^1 , l_7 , l_3 , l_2^1 , l_1 .

Характеристика пластів

За витриманості пласти відносяться:

- до витриманих - l_1 ;
- до відносно витриманим - m42, m3,
- до невитриманою - m2, l_8^1 , l_3 ;

Всі пласти тонкі і дуже тонкі.

Пласти m42, l_7 , l_2^1 , l_1 характеризуються простим будовою, пласт l_8^1 и l_3 мають як просте, так і складну будову, а пласт m3 - складну будову.

По пластах m42, m3, m2 і l_8 є зони розмиву пласта, по пластах m3, m2 і l_8 простежено зони розщеплення.

На різних стадіях відпрацювання вугільних пластів характер обводнення гірських виробок різниться. При проходці підготовчих виробок притоки води незначні. З початком ведення очисних робіт після посадки покрівлі надходження води різко збільшується за рахунок дренажу природних запасів в водоносних горизонтах, що знаходяться в зоні впливу гірничих виробок. Потім, не дивлячись на збільшення площі виробленого простору, відбувається відносна стабілізація припливу з подальшим його зміною, що пояснюється спрацювання природних запасів води у водоносних породах.

Розтин зон підвищеної тріщинуватості порід і тектонічних порушень, які перетинають потужні водообільні горизонти, слід виробляти з випереджаючим бурінням для попередження проривів. Відпрацювання запасів по всіх пластах у старих затоплених виробок, а також біля кордону безпечного ведення гірських робіт під неогеновими пісками необхідно здійснювати з дотриманням заходів безпеки.

Пласт m3

У безпосередній покрівлі пласта m3 залягає аргиллит, вище нього - піщаник.

У межах поля шахти аргиллит на великих площах розмитий або повністю, або частково.

З досвіду ведення гірських робіт аргіліти при потужності до 0,80 дуже нестійкі, до 2,0 м - нестійкі, більш 2,0м - малостійкі.

У південній частині шахтного поля нижня частина пісковика насичена уламками аргіліту і вугілля. Зчеплення між окремими литологічними різницями слабе. При незначному зволоженні глинистий цемент пісковіку розмокає і нижній шар при його підробці розпадається, проявляючи себе в очисному просторі як «помилкова» покрівля.

У північній частині шахтного поля міжпластя представлено перешаровувати товщею алевроліту і аргілітів. При веденні очисних робіт породи покрівлі розшаровуються по ослабленим контактам литологічних різниць, що призводить до вивалювання.

Виходячи з вищевикладеного, гірничо-геологічні умови відпрацювання пласта m_3 очікуються складними.

Пласт m_2

У безпосередній покрівлі пласта m_2 залягає аргиллит і алевроліт.

Аргіліт від вищого, щодо сталого шару алевроліту відділений тонким пластичним прослоєм тектонічної «глинки» потужністю до 0,05 м зі слідами пошарових зсувів, зчеплення за яким з нижнім шаром відсутня. Тому аргиллит проявляє себе в очисному просторі як «помилкова» покрівля.

У гірських виробках шар алевроліту характеризується відносною стійкістю, яка різко знижується в зонах дрібних тектонічних порушень.

В цілому умови відпрацювання пласта m_2 до позначки ± 0 м складні, на великих глибинах відносно сприятливі.

Пласт ℓ_3

На більшій частині шахтного поля в безпосередній покрівлі пласта ℓ_3 залягає алевроліт. Алевроліт сірий, шаруватий, тріщинуватий, з площинами притирання в нижнішє частини шару. У східній частині - аргиллит.

На площі, розкритої гірничими виробками, в зоні південного ухилу пласта ℓ_3 в безпосередній покрівлі алевроліт повністю заміщений піщаником потужністю до 7,8м, перехід від алевроліту до пісковіку поступовий. Покрівля нестійка, місцями проявляє себе як «помилкова» покрівля.

Безпосередня грунт на більшій частині площі представлена алевролітом, сірим, грудкуватої текстури. На окремих відособлених ділянках в ґрунті залягає аргиллит. Грунт нестійка, при зволоженні схильна до пученю.

Пласт ℓ_3 характеризується відносно сприятливими умовами відпрацювання на ділянках, де він не торкнуться розмивами.

Пласт *ℓ*1

Безпосередня покрівля представлена пісковиком (70%) і аргілітів.

У безпосередній ґрунті пласта залягає переважно алевроліт, рідше - піщаник і аргиллит. У підготовчих виробках алевроліт слабостійких, при обводнюванні розмокає і втрачає стійкість. Пісковик Середньостійкий, не схильний до пученню і размоканию.

В цілому гірничо-геологічні умови відпрацювання пласта *ℓ* 1 щодо сприятливі в контурі поширення в безпосередній покрівлі пісковика і складні в контурі поширення в безпосередній покрівлі аргіліту.

Всі вугільні пласти відносяться до невивбросоопасним, а пісковики - до викидонебезпечних від низької до середнього ступеня.

1.3 Розкриття, підготовка та система розробки шахтного поля.

Розтин шахтного поля здійснено двома вертикальними стволами (головним і допоміжним), пройденими до горизонту 210м, біля верхньої межі на горизонті 210м всі пласти розкриті горизонтальними квершлагами.

Другі ступені північній і південній панелей пластів Алмазної свити розкриваються відповідно на горизонті 400 м (відмітка мінус 195м) і 360м (відмітка мінус 156м) північними і південними похилими вантажними, людськими та конвеєрними квершлагами з горизонту 210м.

В даний час південні похилі квершлагги пройдені, на північному крилі шахтного поля пройдені похилі людський і конвеєрний квершлагги, ведеться будівництво похилого вантажного квершлагу.

Для цілей вентиляції і забезпечення відпрацьовуються панелей запасними виходами пройдені шурфи №1 і №7 (обладнані вентиляторами установками і аварійними підйомами), №6 (обладнаний вентиляторної установкою) і №8 (обладнаний вентиляторної установкою і аварійним підйомом).

Характеристика стовбурів і шурфів приведена в таблиці.1.1

Таблиця 1.1 - Характеристика стовбурів і шурфів

Показники	Найменування шахтних стволів, шурфів, свердловин					
	Головний стовбур	Допоміжний стовур	Шурф №1	Шурф№7	Шурф№8	Шурф №6
1	2	3	4	5	6	7
Абсолютна відмітка устя стовбура (шурфу, свердловини), м	+209,50	+209,50	+175,5	+201,3	+201,7	+216,4
Глибина зумпфа, м	42,8	19,8	-	-	-	-
Площа перерізу у світлі, м ²	38,5	38,5	12,6	5,3	9,6	5,3
Вид кріплення стовбура (Шурфу, свердловини)	Бетон	Бетон	Бетон	Обсадка металевою трубою, тампонаж затрубного простору цементним розчином		
Товщина кріплення стовбура (Шурфу), м	0,6	0,6	0,6	0,25	0,25	0,25
Армування стовбура	Расст. пров.Р-38	Расст.мет. №116 пров.Р-38	Канат	Канат	Канат	Канат
Призначення стовбура (шурфу,)	Вент,вид ача горн.маси	Вент.,доста вка людей і вантажів	Вент.,запасний вихід	Вент.,запасний вихід	Вент.,запасний вихід	Канат

* - нижче глибини 360 м шурф №6 засипаний.

Шурфи №6 і 8 в даний час затоплені і не експлуатуються.

1.4 Загальношахтні процеси

1.4.1. Підйом. Прийом і обробка вугілля. Вугілля видається з шахти двухскіповим підйомом головного стовбура (ємність скіпів 12 м³ (11 т) і через приймальню воронку з двухрукавним випуском надходить в два прийомних бункера ємністю 40т кожен. Продуктивність підйому 440 т / год (4900 т / добу).

Починаючи з прийомних бункерів, технологічне обладнання та споруди, призначені для первинної обробки та акумулювання вугілля, видобутого шахтою і привезеного з інших шахт на збагачувальну фабрику, відносяться до збагачувальної фабрики.

Прийом і обробка породи. Порода в кількості 1600т на добу видається з шахти двухскіповим підйомом допоміжного ствола (ємність скіпа 3,3 м³ (6 т) в бункер ємністю 200 т і за існуючою технологічної лінії направляється на навантаження в автосамоскиди, яка в основному здійснюється у надшахтної споруди допоміжного ствола, або на пункт навантаження, розташований за залізничною станцією.

На шахті існує технологічний ланцюжок для передачі породи від дробильно-сортувального відділення на навантаження в автосамоскиди.

Вагонетки з породою, видані двухклетьєвим підйомом допоміжного ствола, розвантажуються в автосамоскиди в існуючому перекидачі.

1.4.2. Транспорт. Транспортування вугілля на шахті від добувних ділянок південного крила до завантажувального пристрою головного стовбура здійснюється за допомогою системи повної конвейеризації.

Вугілля від добувних ділянок північного крила шахти, конвеєрним транспортом передається на верхній приймальний майданчик північного похилу

пласта ІІ, далі локомотивних транспортом доставляється до завантажувального пристрою головного стовбура.

В якості допоміжного транспорту використовується рейковий, із застосуванням на магістральних горизонтальних виробках акумуляторних електровозів АМ8Д, К-14 на похилих хідниках - одноконцевих підйомних установок з машинами Ц3х2,2, Ц2х1,5, Ц 2,5х2, Ц1,6х1,2 БМ-2000 , ЛВ-25, ОЛ-2100, в виїмкових штреках - маневрових лебідок.

Конвеєрний транспорт

Перелік існуючого конвеєрного транспорту наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Перелік існуючого конвеєрного транспорту

Місце розташування конвеєра	Тип	Довжина, м
1	2	3
Конвеєрний штрек 3 південної лави південного ухилу ІІ ступені пласта l_2^1	1Л80	-
Відкаточний штрек 3 південної лави південного ухилу ІІ ступені пласта l_2^1	1Л80	-
Конвеєрний штрек 1-й південної лави південного ухилу ІІ ступені пласта l_2^1	1Л80	480
Південний ухил ІІ ступені пласта l_2^1	КЛА-250	230
Південний ухил ІІ ступені пласта l_2^1	3Л100У	560
Основний вентиляційний штрек	1Л100К	-
Похилий квершлаг m_2-l_1	1ЛУ120	360
Похилий квершлаг m_2-l_1	3Л100У	700
Похилий квершлаг m_2-l_1	1Л100К	320
Похилий квершлаг m_2-l_1	1ЛУ100	250

Продовження таблиці 1.2.

Північний ухил пласта ℓ_1	2Л100У	460
Північний ухил пласта ℓ_1	2ЛУ100	460
Північний ухил пласта ℓ_1	2Л100У	550
Північний ухил пласта ℓ_1	КЛА-250	300

Локомотивний транспорт. На шахті є три електровози АМ8Д, 10 електровозів К-14 (три справних), 335 вагонеток ВГ-3,3 (з яких 180 знаходяться в експлуатації) чотири вагонетки типу ВЛН-18 (три в роботі).

У приствольному дворі горизонту 210 м обладнані гараж-зарядна на шість столів для зарядки акумуляторних електровозів і депо контактних електровозів.

Допоміжний транспорт. Для відкатки породи, перевезення матеріалів, обладнання, доставки людей до місця роботи прийнятий рейковий транспорт. За виїмкових конвеєрним і вентиляційним штреками для доставки матеріалів в очисні вибої, а також для обслуговування устаткування і самих виробок прийняті лебідки.

У горизонтальних виробках горизонту 210 м і верхньому приймальному майданчику південного похилого конвеєрного квершлягу пласта m2-11 відкочування здійснюється електровозами АМ8Д. На верхньому приймальному майданчику північній панелі здійснюється акумуляторними електровозами АМ8Д.

По похилих людських і вантажним ходки всіх ухилів відкочування здійснюється одноконцевими підйомними установками.

В якості транспорту для перевезення породи і матеріалів прийнята вагонетка ВГ-3,3 на колію 900 мм.

Для доставки людей по горизонтальних виробках горизонту 210м прийнята вагонетка ВПГ-12, у похилих виробках вагонетка ВЛН-18.

Доставка людей здійснюється по похилих виробках - одноконцевими підйомами в людських вагонетках ВЛН1-15, а по горизонтальних - електровозами спеціальними складами.

Характеристика основного обладнання одноконцевих підйомних установок похилих виробок, забезпечує виконання вантажно-людських операцій, наведена в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Характеристика основного обладнання одноконцевих підйомних установок похилих виробок.

Місце розміщення підйомної установки, довжина доставки, кут вироблення, градус	Підйомна машина: тип, канат, ГОСТ, діаметр, мм	Редуктор: тип, передавальне число	Електродрив: тип, потужність, швидкість обертання, об/хв	Швидкість підйому розрахована (Фактична), м/с	Підйомна посудина	
					тип, корисний вантаж	Кількість
1	2	3	4	5	6	7
Людський ходок центрального ухилу пл.м ₂ ; 1256 м; 8°37'-20°30'	Ц3х2,2; 3077-8028,0	Ц2Ш-900; 30	МА 36-62/8Ф 160740	3,87 (до 2,2)	ВЛН1-15	
Вантажний ходок північного похилу пл.л ₁ ; 1425м; 4°30'-15°00'	Ц2х1, 53077-80 25,5	Ц2Ш-710;20	МА 36-62/8Ф 250740	3,87 (до 2,0)	ВГ-3,3	2

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5	6	7
Вантажний ходок південного ухилу пл. l_2^1 II ступені; 620м; 7°-15°	Ц 2,5x2; 3077-8025,5	Ц2Ш-800; 30	МА 36-72/8Ф 250740	3,23 (до 2,9)	ВГ-3,3	
Вантажний ходок похилого квершлягу пл. m_2-l_1 ; 875 м; 14°	Ц2,5x2; 3077080 28,0	Ц2Ш-800п;30	МА36-71/8ФУ5200 740	3,23 (до 2,5)	ВГ-3,3	
Вантажний ходок похилого квершлягу пл. m_2-l_1 ; 710 м; 11°	Ц1,6x1,2; 3077080 25,5	РЦД-1150Л; 25,5	МА36-61/6Ф 160985	4,12 (до 2,6)	ВЛН1-15г ВЛН-15п	

1.4.3. Водовідлив

Приплив води, що надходить в шахту становить 550 м³ / год. Відкачування цього припливу на поверхню проводиться існуючими (головною і дільничними) водовідливними установками.

Характеристика обладнання існуючих водовідливних установок наведена в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4. - Характеристика обладнання існуючих водовідливних установок

Найменування та розміщення установки	Приплив, /ч	Насосний агрегат				Електродевігуни	Напірні трубопроводи, кількість, діаметр, місце прокладки
		тип	Кількість				
			Всього	робочих	Місць в камері		
1	2	3	4	5	6	7	8
Головна водовідливна установка	480-550	ЦНС300-300	5	2	6	400 кВт, 500 кВт, 6000 В 1500 об/мин.	4хДу 250 в свердловинах на поверхню
Зумпфової водовідливні установка головного стовбура. Чистка зумпфа	12-20	6 Ш8 10У4		1		55 кВт 660 В 1500 об/мин. 315 кВт 6000 В 1500 об/мин.	1хДу100, 1хДу150 в головному стовбурі на горизонті 210 м

Продовження таблиці 1.4.

1	2	3	4	5	6	7	8
Дільнична водовідпливна установка центрального ухилу пласта m_2 відм. мінус 183,4 м)	230-280	ЦНС300-300	3	1	Некамери	400 кВт 6000 В 1500 об/мин.	2хДу200, 2хДу150 по людському ходку центрального ухилу пласта m_2 на горизонт 210 м
Дільнична водовідливні установка магістрального штреку центрального ухилу пласта m_2	230-280	ЦНС300-300	2	1	3	400 кВт 6000 В 1500 об/мин.	2хДу150, 2хДу200 по вантажному ходку центрального ухилу пласта m_2 на горизонт 210 м
Перекачувальних водовідливні установка південного ухилу пласта l_2 II ступені	90	ЦНС180-298 ЦНС300-300	1	1	4	180 кВт 660 В 1500 об/мин. 400 кВт 660 В 1500 об/мин.	2хДу150 по людському ходку південного ухилу пласта m_2-l_1 на горизонт 210 м

Продовження таблиці 1.4.

Дільнична водовідливні установка північного конвеєр ного штреку південного ухилу пласта l_2	7,0	ЦНС60-150	1	1	1	75 кВт, V=660 В, 1500 об/мин.	1хДу100 в водозбірник УВУ: південного ухилу пласта l_2 II ступеня по вантажному ходку II ступеня пласта l_2
Дільнична водовідливні установка гру-ного ходка південного ухилу пласта l_2 II ступені	9,0	ЦНС60-150	2	1	2	55 кВт 660 В 1500 об/мин.	1хДу100 по вантажному ходку II ступені пласта l_2 в водозбірник УВУ південного ухилу пласта l_2 II ступені

Продовження таблиці 1.4.

Дільнична водовідливні установка 2 південного конвеєрного штреку північного ухилу пласта ℓ_1	20-25	ЦНС60- 200	2	1	2	75 кВт 660 В 1500 об/мин.	1хДу150 по людському квершлягу пласта $m_2-\ell_1$ на горизонт 210 м
Дільнична водовідливні установка 5 північного конвеєр-ерного штреку північного ухилу пласта ℓ_1	20	ЦНС60- 200	2	1	2	75 кВт 660 В 1500 об/мин.	1хДу150 по вантажному ходку пласта ℓ_1 в водозбірник УВУ 2 південного кон-вейерного штреку
Дільнична водовідливні установка 7 північного вентиляційного штреку північного ухилу пласта ℓ_1	10	ЦНС60- 75	1	1	2	55 кВт 660 В 1500 об/мин.	1хДу150 по вантажному ходку північного ухилу пласта ℓ_1

Продовження таблиці 1.4.

Дільнична водовідливні установка 7 північного конвеєрного штреку північного ухилу пласта ℓ_1	5	ЦНС60-150	2	1	2	55 кВт 660 В 1500 об/мин.	1хДу100 по вантажному ходку північного ухилу пласта ℓ_1
---	---	-----------	---	---	---	------------------------------------	--

1.4.4. Енергопостачання. Джерелом електроенергії шахти «Котляревська» є районна електропідстанція «Котляревська 110/35/6 кВ», розташована поблизу промплощадки шахти.

Живлення ГПП 6/0,4 кВ шахти здійснюється по двох введеннях 6кВ від вказаної підстанції по кабельних лініях електропередачі 6 кВ з прокладкою кабелів в кабельних спорудах: каналах, тунелях, земляних траншеях.

Зовнішнє електропостачання ПС «Котляревська 110кВ» здійснюється по двох ВЛ 110 кВ від Курахівської ГРЭС.

Вентиляційні шурфи шахти одержують живлення по лініях електропередачі 6кВ в кабельно-повітряному виконанні від головної знижуючої підстанції 6/0,4кВ. Електропостачання здійснюється від РУ-6кВ і трансформаторних підстанцій 6/0,4 кВ.

Від ГПП 6/0,4 кВ одержують живлення вентилятори головного провітрювання, підйомні установки, комплекс поверхні.

Живлення механізмів очисних і підготовчих вибоїв підземного транспорту і підйомних установок здійснюється від шахтних пересувних трансформаторних підстанцій типу ТСПШВП різних потужностей напругою 660 В.

1.4.5. Вентиляція. Система провітрювання гірничих виробок флангова, спосіб провітрювання – всмоктувальний.

Свіже повітря поступає в шахту по допоміжному стовбуру (частково по головному). В шахту подається 7210 м³ повітря за хвилину. Повітря з шахти видається двома вентиляторними установками, розташованими на шурфах №9 і №7.

Шурф №9 використовується для провітрювання виробок північного крила пл. I₁ і обладнаний вентиляторами ВЦ-31,5 (2 шт.). Шурф №1 є повітряподаючим.

Шурф №7 – використовується для провітрювання виробок південного крила пл. I₂¹ і I₁ - обладнано вентиляторами ВЦ-31,5 (2 шт.).

На шахті впроваджена автоматизована система УТАС, до складу якої входить апаратура автоматичного контролю роботи ВМП з телекеруванням з поверхні.

На допоміжному стовбурі встановлена вентиляторна установка, що складається з двох вентиляторів ВОКД-3, яка зараз використовується для випадків реверсування вентиляційного струменя повітря в шахті.

2 ПРОЄКТ СПОРУДЖЕННЯ

2.1 Вибір і обґрунтування схеми і способу спорудження

Існує два способи проведення гірничих виробок

Комбайновий спосіб. Переваги:

- Повна механізація і суміщення за часом основних процесів виїмки і навантаження гірської маси;
- Виїмка породи в межах проектного контуру виробки без порушення цілісності та навколишнього масиву;
- Збільшення темпів проходки і продуктивності праці робітників в 2-2,5 рази в порівнянні з буропідривним способом проходки;
- Зниження вартості будівництва;
- Підвищення безпеки і поліпшення санітарних умов робіт;
- Істотно скорочується число основних процесів прохідницького циклу;

Недоліки:

- Невисока експлуатаційна продуктивність по породі;
- Неврівноваженість в поздовжньому і поперечному напрямку і конструктивна складність виконавчого органу, що сприяє виникненню динамічних навантажень;
- Більш складна конструкція навантажувальних пристроїв;
- Неможливість проведення виробок по міцних, абразивних порід;
- Високий рівень пилоутворення і низька ефективність засобів боротьби з пилом.

Буропідривний спосіб. Буропідривна технологія застосовується в тому випадку, коли механічна або гідравлічна технічно неможливі або економічно недоцільні. У цій технології немає обмежень в стійких породах через їх фортеці, площі поперечного перерізу, протяжності виробок.

Переваги:

- Проста організація робіт;
- Висока швидкість проведення.

Недоліки:

- Додаткові втрати вугілля, особливо при видобутку коксівного вугілля.

З урахуванням гірничо-геологічних умов, протяжності виробки, фортеці порід, що вміщують, а також значного практичного досвіду ведення гірських робіт в даному регіоні найдоцільніше буде застосування комбайнового способу споруди.

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

Підготовчі виробки 3 північний вентиляційний штрек південного похилу П ст. пл.11, 3 північний конвеєрний штрек південного похилу П ст. пл. 11 і монтажний хідник 3 північної лави південного похилу П ст. пл. 11 проходяться комбайнами ККД-26.

Комбайн ККД призначений для механізації основних і допоміжних процесів проведення горизонтальних і похилих ($\pm 12^\circ$) перетину будь-якої форми, з площею перетину від 11 до 25м² в проходці по вугіллю, породі і змішаного вибою з максимальною межею міцності порід одноосьовому стиску дорівнює 80 МПа ($f=6$) і абразивністю до 15мг в шахтах, небезпечних за газом та пилом, крім пластів, небезпечних за раптовими викидами.

Конструктивні особливості:

- Стріловидний, телескопічний виконавчий орган оснащений двома різцьовим коронками у вигляді комбінованих півсфер з поперечною віссю обертання, що забезпечують ефективне руйнування гірської маси зі збереженням стійкого положення комбайна і зменшення переборовши породи при проведенні виробок малих перетинів.

- Виконавчий орган може оснащуватися як двигуном потужністю 110кВт ($n = 1500\text{об} / \text{хв}$), так і двигуном потужністю 75кВт ($n = 1000\text{об} / \text{хв}$), що

дозволяє отримати дві швидкості різання (для слабких порід і вугілля і для міцніших абразивних порід).

- Наявність опорного живильника і задніх аутригерів підвищує стійкість комбайна під час руйнування гірської маси.
- Відкрита по всій довжині вантажна гілка конвеєра армована листами з зносостійкого стали.
- Приводная секція конвеєра оснащена семілучевие рознімною зірочкою.
- Ходові візки мають робочу і підвищену швидкість руху.
- Управління комбайном дистанційне з переносного пульта і місцеве з блоку управління, управління ходовою частиною конвеєра - з окремого ношеного пульта.
- Апаратура управління і діагностики здійснює контроль і візуальне відображення стану основних вузлів і складових частин комбайна.

Технічні характеристики комбайна КПД – 26 наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Технічні характеристики комбайна КПД – 26

Параметр	Значення
1	2
Гранична міцність руйнуються порід, МПа	100
Площа перетину в проходці, м ²	11-25
Потужність електродвигуна виконавчого органу, кВт	110 (132; 75)
Енергоозброєність комбайна, кВт	210
Номінальна напруга, В	660/1140
Габаритні розміри в транспортному положенні, м:	
- ширина	2,65

Продовження таблиці 2.1

1	2
- висота по корпусу	1,6
Швидкість руху ланцюга, м / с	1,1
Ширина жолоба, мм	536
Гідросистема:	
- робочий тиск, МПа	20
- ємність гідросистеми, л	750
Маса, т	36

Кріплення виробок:

Кріплення 3 північного вентиляційного штреку проводиться, арочним триланковим податливим кріпленням СВП - 27.

Кріплення 3 північного конвеєрного штреку здійснюється арочним триланковим податливим кріпленням СВП - 27.

Монтажний хідник 3 північної лави південного похилу II ст. пл. 11 кріпиться змішаної кріпленням, яке складається з металевого верхняка з СВП-27, 2-х дерев'яних стійок і 2-х проміжних дерев'яних стійок.

Крок кріплення:

- 3 північного вентиляційного штреку - 0,8м,
- 3 північного конвеєрного штреку - 0,8м,
- Монтажний хідник 3 північної лави - 0,8м.

Транспортування гірської маси:

Гірнична маса по штреку транспортується стрічковими конвеєрами 1ЛТП-800К (1Л-80), ППЛ, по монтажному хіднику - стрічковим конвеєром СПЛ.

3 північний вентиляцій штрек:

Гірська маса з забою вантажиться комбайном ККД-26 на стрічковий перевантажувач і транспортується, на конвеєри південного ухилу II ст. пл.11 1ЛТП-800Д, 3ЛТ-1000д, по похилому квершлагу пл. m2-11- конвеєром 1Л-100 в проміжний бункер №1. З бункера гірська маса перевантажується на конвеєр 2Л-

100У похилого квершлягу пл. m2 скіпового ствола і транспортується до скіпового ствола і далі скипами на поверхню.

3 північний конвеєрний штрек:

Гірська маса з забою вантажиться комбайном ККД-26 на стрічковий перевантажувач і транспортується, на конвеєри південного ухилу II ст. пл.11 1ЛТП-800Д, 3ЛТ-1000д, по похилому квершлягу пл. m2-11- конвеєром 1Л-100 в проміжний бункер №1. З бункера гірська маса перевантажується на конвеєр 2Л-100У похилого квершлягу пл. m2 скіпового ствола і транспортується до скіпового ствола і далі скипами на поверхню.

Монтажний хідник 3 північної лави:

Гірська маса з забою вантажиться комбайном ККД-26 на стрічковий перевантажувач, далі на конвеєр СП-202, 1ЛТП-800 (1Л-80) 3 північного вентиляційного штреку і транспортується на конвеєри південного ухилу II ст. пл.11 1ЛТП-800Д, 3ЛТ-1000д, по похилому квершлягу пл. m2-11- конвеєром 1Л-100 в проміжний бункер №1. З бункера гірська маса перевантажується на конвеєр 2Л-100У похилого квершлягу пл. m2 скіпового ствола і транспортується до скіпового ствола і далі скипами на поверхню.

Технічні характеристики конвеєра 1ЛТП-800К наведені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Технічні характеристики конвеєра 1ЛТП-800К

Параметр	Значення
Ширина стрічки, мм	800
Схема конвеєра	
Швидкість руху. стрічки, м/с	3,15
Потужність приводу, кВт	132
Максимальна продуктивність, Т/год	515 і 650
Кут установки, град.	-10 ... + 10
Довжина поставки конвеєра, м.	1000

Транспортування матеріалів та обладнання:

3 північний вентиляцій штрек:

Доставка матеріалів і обладнання по штреку здійснюється вручну, в міру монтажу ДКН (рейки Р-24, колія - 900мм) - за допомогою ДКН.

3 північний конвеєрний штрек:

Доставка матеріалів і обладнання по штреку здійснюється вручну, в міру монтажу ДКН (рейки Р-24, колія - 900мм) - за допомогою ДКН.

Монтажний хідник 3 північної лави:

Доставка матеріалів і обладнання по монтажному хіднику здійснюється лебідкою ЛМ-140 (рейки колією 900мм).

Режим роботи:

Проведення виробок ведеться комплексної прохідницької бригадою. Режим роботи чотирьох змінний - три зміни по проведенню вироблення і одна ремонтно-підготовча. Тривалість зміни - 6 годин.

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

До основних операцій, виконуваних в прохідницьку зміну, відносяться власне розробка забою комбайном по і кріплення виробки.

До допоміжних операцій відносяться розробка канавки, кріплення канавки, навішування вентиляційного рукава, настилення рейкового полотна, нарощування трубопроводів, кріплення підвісної монорельсової дороги інші.

Основні операції виконуються в прохідницьку зміну, допоміжні операції в ремонтно-підготовчу. Слід зазначити, що деякі роботи виконуються вже по завершенню спорудження вироблення на проектну довжину.

2.2 Визначення обсягів робіт.

Розрахунок обсягів робіт 3-го північного вентиляційного штреку наведено в таблиці 2.3

Таблиця 2.3 - Розрахунок обсягів робіт 3-го північного вентиляційного штреку

№	Найменування вироблення	Од. Вим.	3 північний вентиляційний штрек
1	2	3	4
1.	Довжина	м	1250
2.	Применяемые средства откатки		1ЛТП-800Д
3.	Площа перетину в проходці	м ²	16,2
4.	Площа перетину в світлі	м ²	12,8
5.	Обсяг виймаємої гірської маси	м ³	20250
6.	Тип кріплення		СВП-27
7.	Шаг установки крепи	М	0,8
8.	Ширина колій, тип шпал, відстань між шпалами	мм	900
9.	Сумарна вага кріплення	т	445,305
10.	Загальний витрата затяжки	м ³	495,0
11.	Рейкового шляху	м	1250
12.	Вентиляційний рукав	м	1250
13.	Сталевих трубопроводів	м	2500

Розрахунок обсягів робіт 3-го північного конвеєрного штреку наведено в таблиці 2.4

Таблиця 2.4 - Розрахунок обсягів робіт 3-го північного конвеєрного штреку

№	Найменування вироблення	Од. Вим.	3 північний конвеєрний штрек
1.	Довжина	м	1250
2.	Применяемые средства откатки		1ЛТП-800Д
3.	Площа перетину в проходці	м ²	13,2
4.	Площа перетинув світлі	м ²	10,4
5.	Обсяг виймаємої гірської маси	м ³	16500
6.	Тип кріплення		СВП-27
7.	Шаг установки крепи	М	0,5
8.	Ширина колій, тип шпал, відстань між шпалами	мм	900
9.	Сумарна вага кріплення	т м ³	406,700 -
10.	Загальний витрата затяжки	м ³	175,0
11.	Рейкового шляху	м	1250
12.	Вентиляційний рукав	м	1250
13.	Сталевих трубопроводів	м	2500

Розрахунок обсягів робіт монтажного хідника 3 північної лави наведено в таблиці 2.5

Таблиця 2.5 - Розрахунок обсягів робіт монтажного хідника 3 північної лави

№	Найменування вироблення	Од. Вим.	монтажний хідник 3 північної лави
1.	Довжина	м	280
2.	Применяемые средства откатки		1ЛТП-800Д
3.	Площа перетину в проходці	м ²	12,6
4.	Площа перетину в світлі	м ²	10,3
5.	Обсяг виймаємої гірської маси	м ³	3528
6.	Тип кріплення		СВП-27
7.	Шаг установки крепи	М	0,8
8.	Ширина колій, тип шпал, відстань між шпалами	мм	900
9.	Сумарна вага кріплення	т ³	140,640
10.	Загальний витрата затяжки	м ³	52,64
11.	Рейкового шляху	м	280
12.	Вентиляційний рукав	м	280
13.	Сталевих трубопроводів	м	560

2.3 Підготовчі роботи.

Підготовчі роботи включають розтин, монтаж прохідницького обладнання, підведення систем пневмо-, водо- і електропостачання, облаштовуються місця для зберігання матеріалів та інструментів і т.д.

2.4 Проведення 3-го північного вентиляційного штреку та 3-го північного конвеєрного штреку

Організація робіт в забої:

Прходка комбайнових способом передбачає виконання таких основних і допоміжних операцій:

- руйнування породного масиву комбайном з паралельної навантаженням його через перевантажувач на конвеєр заходками 0.8 м;
- кріплення гірничої виробки кріпленням СВП-27 з подальшим затягуванням міжрамного простору;
- навішування вентиляційного трубопроводу;
- настилка рейкового шляху;
- навішування трубопроводів стисненого повітря і ППС.

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

Розрахунок виконуємо на підставі чинного нормативного збірника

Єдині норми виробітку на гірничо-підготовчі роботи для вугільних шахт

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

Розрахунок трудоемкостей прохідницьких процесів 3-го північного вентиляційного штреку наведено в таблиці 2.6

Таблиця 2.6 - Таблиця трудоемкостей проходницьких процесів в проходницьку зміну

Проходницький процес	Обсяг робіт по процесу	Норма вироблення			Трудомісткість, люд.-змін	Джерело
		Табл. зі збірника	Поправочні коеф.	Встановлений		
Розробка забою комбайном	2,4	1,46	0,95	1,39	1,73	§1 т.5 Стр.80 Столб.В
Зведення кріплення	3	1,06	-	1,06	1.875	§26,т.32, стр.16,

Σ 3,6

Таблиця трудоемкостей проходческих процессов в ремонтно-подготовительную смену

Проходницький процес	Обсяг робіт по процесу	Норма вироблення			Трудомісткість, люд.-змін	Джерело
		Табл. зі збірника	Поправочні коеф.	Встановлений		
Нарощування трубопроводів	14,4	18,3	-	18,3	0,79	§35,т.44, стр.4, столб. а
Навішування вент. рукава	7,2	90	-	90	0,08	§32,т.41, стр.5, столб. а
Настилка рейкового шляху	7,2	6,7	-	6,7	1,07	§34,т.43, стр.3, столб. Е
Доставка матеріалів	9,189	10,71	-	9,189	0,86	-
Обслуговування проходницького комбайна	-	3,97	-	3,97	3,97	§1 т.5 Стр.80 Столб.Г

Σ 6,77

Чисельність бригади прохідників, які працюють в прохідницьку зміну (протягом циклу) приймаємо 3 люд.-змін. Коефіцієнт перевищення норм виробітку:

$$k_H = \frac{\sum q}{n_{яв}} = \frac{3,6}{3} = 1,2.$$

Чисельність бригади прохідників, які працюють в ремонтно-підготовчу зміну приймаємо 6 люд.-змін. Коефіцієнт перевищення норм виробітку:

$$k_H = \frac{\sum q}{n_{яв}} = \frac{6,77}{6} = 0,92.$$

Тривалість ненормований процесів

Визначимо тривалість процесів за цикл в прохідницьку зміну:

- прийом-здача зміни - 15 хвилин;
- приведення забою в безпечне стан-15 хвилин;

Разом: $\Sigma t = 30$ хвилин.

Обчислимо коефіцієнт ненормованих процесів

$$\alpha = \frac{T - \Sigma t}{T} = \frac{360 - 30}{360} = 0,92,$$

де T - тривалість прохідницького циклу, хв .; Σt - сумарна тривалість ненормований процесів за зміну, хв.

Визначимо тривалість процесів за цикл в ремонтно-підготовчу зміну:

- прийом-здача зміни - 15 хвилин;
- приведення забою в безпечний стан - 15 хвилин;

Разом: $\Sigma t = 30$ хвилин.

$$\alpha = \frac{T - \Sigma t}{T} = \frac{360 - 30}{360} = 0,92,$$

Тривалість нормованих прохідницьких процесів

Визначимо тривалість прохідницьких процесів за формулою:

$$t_i = T \cdot \frac{q_i \cdot \alpha}{n_i \cdot k_H},$$

де q_i - трудомісткість і-ого процесу, люд.-змін; T - тривалість циклу (зміни), хв.; n_i - кількість прохідників, зайнятих на виконанні і-ого процесу.

Тривалість прохідницьких процесів в прохідницьку зміну.

Розробка забою комбайном:

$$t_{\text{комб}}^{\text{разр}} = 360 \frac{1,73 \cdot 0,92}{3 \cdot 1,2} = 159 \text{ хв.};$$

Зведення кріпи:

$$t_{\text{кр}} = 360 \frac{1,875 \cdot 0,92}{3 \cdot 1,2} = 172 \text{ хв.};$$

$\Sigma t = 361 \text{ хв.}$

Тривалість прохідницьких процесів в ремонтно-підготовчу.

Навішування вент. рукава:

$$t_{\text{вент.рукава}} = 360 \frac{0,08 \cdot 0,92}{6,77} = 4 \text{ хв.};$$

Нарощування трубопроводів:

$$t_{\text{труб}} = 360 \frac{0,79 \cdot 0,92}{6,77} = 39 \text{ хв.};$$

Настилка рейкового шляху:

$$t_{\text{р.шляху}} = 360 \frac{1,07 \cdot 0,92}{6,77} = 52 \text{ хв.};$$

Доставка матеріалів:

$$t_{\text{дост.}} = 360 \frac{0,86 \cdot 0,92}{6,77} = 42 \text{ хв.};$$

Обслуговування прохідницького комбайна:

$$t_{\text{об.комб.}} = 360 \frac{3,97 \cdot 0,92}{6,77} = 194 \text{ хв.};$$

$\Sigma t = 361 \text{ хв.}$

Розрахунок трудоемкостей проходницьких процесів 3 -го північного конвеєрного штреку наведено в таблиці 2.7

Таблиця 2.7 - Таблиця трудоемкостей проходницьких процесів в проходницьку змін

Проходницький процес	Обсяг робіт по процесу	Норма вироблення			Трудомісткість, люд.-змін	Джерело
		Табл. зі збірника	Поправочні коеф.	Встановлений		
Розробка забою комбайном	2,4	1,77	0,95 1,07 1,06	1,9	1,26	§1 т.5 Стр.58 Столб.В
Зведення кріплення	3	1,23	1,10	1,35	2.22	§26,т.32, стр.16,

Σ 3,48

Таблиця трудоемкостей проходческих процессов в ремонтно-подготовительную смену

Проходницький процес	Обсяг робіт по процесу	Норма вироблення			Трудомісткість, люд.-змін	Джерело
		Табл. зі збірника	Поправочні коеф.	Встановлений		
Нарощування трубопроводів	14,4	18,3	-	18,3	0,79	§35,т.44, стр.4, столб. а
Навішування вент. рукава	7,2	90	-	90	0,08	§32,т.41, стр.5, столб. а
Настилка рейкового шляху	7,2	6,7	-	6,7	1,07	§34,т.43, стр.3, столб. Е
Доставка матеріалів	9,684	10,71	-	9,684	0,9	-
Обслуговування проходницького комбайна	-	4,12	-	4,12	4,12	§1 т.5 Стр.58 Столб.Г

Σ 6,95

Чисельність бригади прохідників, які працюють в прохідницьку зміну (протягом циклу) приймаємо 3 люд.-змін. Коефіцієнт перевищення норм виробітку:

$$k_H = \frac{\sum q}{n_{яв}} = \frac{3,48}{3} = 1,16.$$

Чисельність бригади прохідників, які працюють в ремонтно-підготовчу зміну приймаємо 6 люд.-змін. Коефіцієнт перевищення норм виробітку:

$$k_H = \frac{\sum q}{n_{яв}} = \frac{6,95}{6} = 1,15.$$

Тривалість ненормований процесів

Визначимо тривалість процесів за цикл в прохідницьку зміну:

- прийом-здача зміни - 15 хвилин;
- приведення забою в безпечне стан-15 хвилин;

Разом: $\Sigma t = 30$ хвилин.

Обчислимо коефіцієнт ненормованих процесів

$$\alpha = \frac{T - \Sigma t}{T} = \frac{360 - 30}{360} = 0,92,$$

де T - тривалість прохідницького циклу, хв.; Σt - сумарна тривалість ненормований процесів за зміну, хв.

Визначимо тривалість процесів за цикл в ремонтно-підготовчу зміну:

- прийом-здача зміни - 15 хвилин;
- приведення забою в безпечний стан - 15 хвилин;

Разом: $\Sigma t = 30$ хвилин.

$$\alpha = \frac{T - \Sigma t}{T} = \frac{360 - 30}{360} = 0,92,$$

Тривалість нормованих прохідницьких процесів

Визначимо тривалість прохідницьких процесів за формулою:

$$t_i = T \cdot \frac{q_i \cdot \alpha}{n_i \cdot k_H},$$

де q_i - трудомісткість і-ого процесу, люд.-змін; T - тривалість циклу (зміни), хв.; n_i - кількість прохідників, зайнятих на виконанні і-ого процесу.

Тривалість прохідницьких процесів в прохідницьку зміну.

Розробка забою комбайном:

$$t_{\text{комб}}^{\text{разр}} = 360 \frac{1,26 \cdot 0,92}{3,48} = 120 \text{ хв.};$$

Зведення кріпи:

$$t_{\text{кр}} = 360 \frac{2,22 \cdot 0,92}{3,48} = 211 \text{ хв.};$$

$\Sigma t = 361 \text{ хв.}$

Тривалість прохідницьких процесів в ремонтно-підготовчу.

Навішування вент. рукава:

$$t_{\text{вент.рукава}} = 360 \frac{0,08 \cdot 0,92}{6,93} = 4 \text{ хв.};$$

Нарощування трубопроводів:

$$t_{\text{труб}} = 360 \frac{0,78 \cdot 0,92}{6,93} = 37 \text{ хв.};$$

Настилка рейкового шляху:

$$t_{\text{р.шляху}} = 360 \frac{1,07 \cdot 0,92}{6,93} = 51 \text{ хв.};$$

Доставка матеріалів:

$$t_{\text{дост.}} = 360 \frac{0,9 \cdot 0,92}{6,93} = 43 \text{ хв.};$$

Обслуговування прохідницького комбайна:

$$t_{\text{об.комб.}} = 360 \frac{4,12 \cdot 0,92}{6,93} = 197 \text{ хв.};$$

$\Sigma t = 362 \text{ хв.}$

Розрахунок трудоемкостей прохідницьких процесів монтажного хідника 3 північної лави наведено в таблиці 2.8

Таблиця 2.8 - Таблиця трудоемкостей прохідницьких процесів в прохідницьку зміну

Прохідницький процес	Обсяг робіт по процесу	Норма вироблення			Трудомісткість, люд.-змін	Джерело
		Табл. зі збірника	Поправочні коеф.	Встановлений		
Розробка забою комбайном	2,4	1,88	0,92 1,07 1,04 1,06 0,97 0,96	1,9	1,26	§1 т.5 Стр.57 Столб.В
Зведення кріплення	3	1,5	1,10 0,95	1,56	1,92	§26,т.32, стр.16,

Σ 3,18

Таблиця трудоемкостей проходческих процессов в ремонтно-подготовительную смену

Прохідницький процес	Обсяг робіт по процесу	Норма вироблення			Трудомісткість, люд.-змін	Джерело
		Табл. зі збірника	Поправочні коеф.	Встановлений		
Нарощування трубопроводів	14,4	18,3	-	18,3	0,79	§35,т.44, стр.4, столб. а
Навішування вент. рукава	7,2	90	-	90	0,08	§32,т.41, стр.5, столб. а
Настилка рейкового шляху	7,2	6,7	-	6,7	1,07	§34,т.43, стр.3, столб. Е
Доставка матеріалів	5,292	10,71	-	5,292	0,49	-
Обслуговування прохідницького комбайна	-	4,18	-	4,18	4,18	§1 т.5 Стр.58 Столб.Г

Чисельність бригади прохідників, які працюють в прохідницьку зміну (протягом циклу) приймаємо 3 люд.-змін. Коефіцієнт перевищення норм виробітку:

$$k_H = \frac{\sum q}{n_{яв}} = \frac{3,18}{3} = 1,06.$$

Чисельність бригади прохідників, які працюють в ремонтно-підготовчу зміну приймаємо 6 люд.-змін. Коефіцієнт перевищення норм виробітку:

$$k_H = \frac{\sum q}{n_{яв}} = \frac{6,61}{6} = 1,10.$$

Тривалість ненормований процесів

Визначимо тривалість процесів за цикл в прохідницьку зміну:

- прийом-здача зміни - 15 хвилин;
- приведення забою в безпечне стан-15 хвилин;

Разом: $\Sigma t = 30$ хвилин.

Обчислимо коефіцієнт ненормованих процесів

$$\alpha = \frac{T - \Sigma t}{T} = \frac{360 - 30}{360} = 0,92,$$

де T - тривалість прохідницького циклу, хв .; Σt - сумарна тривалість ненормований процесів за зміну, хв.

Визначимо тривалість процесів за цикл в ремонтно-підготовчу зміну:

- прийом-здача зміни - 15 хвилин;
- приведення забою в безпечний стан - 15 хвилин;

Разом: $\Sigma t = 30$ хвилин.

$$\alpha = \frac{T - \Sigma t}{T} = \frac{360 - 30}{360} = 0,92,$$

Тривалість нормованих прохідницьких процесів

Визначимо тривалість прохідницьких процесів за формулою:

$$t_i = T \cdot \frac{q_i \cdot \alpha}{n_i \cdot k_H},$$

де q_i – трудомісткість і-ого процесу, люд.-змін; T – тривалість циклу (зміни), хв.; n_i – кількість прохідників, зайнятих на виконанні і-ого процесу.

Тривалість прохідницьких процесів в прохідницьку зміну.

Розробка забою комбайном:

$$t_{\text{комб}}^{\text{разр}} = 360 \frac{1,26 \cdot 0,92}{3,18} = 131 \text{ хв.};$$

Зведення кріпи:

$$t_{\text{кр}} = 360 \frac{1,92 \cdot 0,92}{3,18} = 199 \text{ хв.};$$

$\Sigma t = 360$ хв.

Тривалість прохідницьких процесів в ремонтно-підготовчу.

Навішування вент. рукава:

$$t_{\text{вент.рукава}} = 360 \frac{0,08 \cdot 0,92}{6,61} = 4 \text{ хв.};$$

Нарощування трубопроводів:

$$t_{\text{труб}} = 360 \frac{0,78 \cdot 0,92}{6,61} = 39 \text{ хв.};$$

Настилка рейкового шляху:

$$t_{\text{р.шляху}} = 360 \frac{1,07 \cdot 0,92}{6,61} = 53 \text{ хв.};$$

Доставка матеріалів:

$$t_{\text{дост.}} = 360 \frac{0,49 \cdot 0,92}{6,61} = 24 \text{ хв.};$$

Обслуговування прохідницького комбайна:

$$t_{\text{об.комб.}} = 360 \frac{4,18 \cdot 0,92}{6,61} = 209 \text{ хв.};$$

$\Sigma t = 359$ хв.

2.5 Прохідницькі операції.

Приймання і здача зміни. Робота в зміні починається з огляду вироблення 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 штреку.

Машиніст комбайна заміряє концентрацію СН₄ в забої, перевіряє стан і справність електричної і механічної частин комбайна, кріплення перевантажувача, ланцюгів управління, сигналізації та блокування, наявність масла в редукторах, 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 10м від забою.

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

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

Вімка гірської маси комбайном. Перед початком робіт машиніст комбайну та його помічник оглядають комбайна, відключивши при цьому пускач і заблокувавши його, заміну зубків на робочому органі, доливають масло в гідросистему.

Робочі перевіряють стан забою «списом» довжиною не менше 2,2 м, оббирають навислі шматки вугілля і породи з боків і покрівлі виробки.

Робочі перевіряють по схилу напрямок вироблення, навішують вентиляційні труби.

Після огляду комбайна, заміни зубків і доливання масла машиніст комбайну перевіряє наявність звукової сигналізації і виробляє випробування комбайна. Після цього машиніст комбайну приступає до виїмки вугілля і породи. Помічник машиніста спостерігає за станом кабелю, роботою конвеєра і включає зрошення.

Робочі займаються доставкою і підготовкою, виготовленням елементів кріплення. Робочі займаються зачисткою гірської маси, розсипану за комбайн.

Виїмка гірської маси комбайном проводиться таким чином:
машиніст комбайну переміщує ріжучу коронку в ту частину забою, від якої передбачається почати руйнування масиву;
включає електродвигуни перевантажувача і підвісної дороги;
ріжучий орган впроваджується в груди забою шляхом висунання телескопа виконавчого органу.

Вибір найбільш доцільного способу обробки забою залежить від місцевих умов (від фортеці вугілля і породи, від стану ґрунту і покрівлі, наявності та розташування твердих включень і т.д.) і вибирається в кожному конкретному випадку самостійно начальником дільниці і бригадиром в залежності від гірничо-геологічних умов.

Однак при встановленні порядку обробки забою бажано виходити з таких міркувань:

1. При наявності пласта вугілля і породи виїмка повинна проводитися спочатку вугілля, а потім породи.

2. В першу чергу обробляється нижня частина забою, так як це полегшує вантаження і збільшує її продуктивність.

3. Зарубку вести в більшості випадків в нижньому кутку, спершу підрубувати ґрунт.

Руйнування зручніше проводити, коли верхня частина забою не зруйнує.

При різній міцності породи руйнувати більш слабку.

При більшому перерізі виробки можна руйнувати самостійно ліву частину забою, потім праву, або навпаки.

Зведення кріпи. У міру виїмки гірської маси (посування забою) на відстань одного кроку кріплення виробляється установка нової рами постійного кріплення. Шарошкой виконавчого органу комбайна розбурюються лунки в ґрунті під ніжки майбутньої рами постійного кріплення.

Всі роботи ведуться під захистом тимчасової і постійного кріплення. Вимикається комбайн, пускач його вимикається і блокується, на рукоятку вивіщується трафарет «Не вмикати!». Проводиться оборка боків і покрівлі

виробки Оборникі довжиною не менше 2-х метрів, при цьому робітники повинні знаходитися під закріпленим ділянкою вироблення. Висувають і встановлюють в забої висувне тимчасове кріплення і укладають на нього верхняк постійного кріплення.

Два прохідника з обох сторін зачищають лопатами гірську масу до ґрунту на живильник комбайна, далі обушками (ломиком) обробляють лунки для установки стійок кріплення. Ці ж прохідники одночасно з обох сторін по 2 прохідника піднімають стійки, заводять їх верхнім кінцем за прогін тимчасового кріплення, а нижнім кінцем встановлюють в підготовлену лунку. Встановлена стійка з'єднується стяжкою з раніше встановленої рамою кріплення (відстань 40см нижче замку). Таким же чином встановлюється друга стійка кріплення.

Після установки обох стійок прохідники стають: 2 прохідника на живильник комбайна і один на редуктор виконавчого органу комбайна, розсовують настил на висувному кріпленні і починають встановлювати верхняк на стійки в наступному порядку. З одного боку прохідник підтримує стійку, а два прохідника (один з живильника, а інший з редуктора виконавчого органу) укладають на неї верхняк. З іншого боку верхняк підтримує прохідник (з живильника). Далі перший прохідник підтримує стійку з верхняками, прохідник підтримує стійку зі свого боку, а другий і третій прохідники укладають верхняк на другу стійку.

Елементи арки (стійки, верхняк) з'єднуються хомутами, верхняк з'єднується верхньої стяжкою з верхняками раніше встановленої рами. Знову встановлена рама перевіряється за напрямком. Між останніми рамами встановлюється п'ять дерев'яних розстрілів.

Знову встановлена рама розклинюється в замках двома дерев'яними клинами і затягується затягуванням згідно з паспортом спочатку по верхняками.

Порожнечі між затягуванням і бічними породами заповнюються породою.

На знову встановленої рамі на 3-й, 5-й і 15-й день після її установки підтягуються гайки на хомутах.

Тимчасова кріплення забирається, і цикл робіт з виїмки гірської маси із забою і кріплення виробки повторюється.

Заходи з безпечного ведення робіт при кріпленні вироблення. Всі роботи проводити відповідно до «Інструкції для прохідника і машиніста гірничих виїмкових машин».

Відповідальний виконавець.

Починаючи з підготовки до установки рами постійної або тимчасової кріплення, комбайн повинен бути знеструмлений, а його пускач вимкнений і заблокований. На пускач повісити трафарет «Не вмикати!».

Відповідальний - машиніст гірничих виїмкових машин.

Подача електроенергії на комбайн проводиться особисто машиністом гірничих виїмкових машин.

Відповідальний - машиніст гірничих виїмкових машин.

Під час кріплення і в цілях безпеки проводиться остуківаніє покрівлі кожні 5-10 хв. Оборники довжиною не менше 2,0 м, при цьому робітники повинні знаходитися під закріпленим ділянкою вироблення.

Відповідальний виконавець.

Перед відключенням комбайна для кріплення забою проводиться підйом виконавчого органу і живильника з їх установкою в горизонтальній площині.

Відповідальний - машиніст гірничих виїмкових машин.

Нарощування вентиляційного трубопроводу. Провітрювання забою здійснюється по вентиляційних прогумованим трубах $\text{Ø}800$ мм. Нарощування вентиляційних труб в змінах проводиться в міру посування забою відрізками довжиною по $5 \div 10$ м. У ремонтну зміну проводиться заміна відрізків на цілі труби довжиною 20м. Відставання вентиляційного става від забою не повинно перевищувати 8 м.

Нарощування пожежно-зрошувального трубопроводу. З метою пожежогасіння і знепилювання водою, по виробленню прокладається пожежно-зрошувальний трубопровід $\text{Ø}150$ мм. Нарощування трубопроводу проводиться в ремонтну зміну трубами довжиною $8 \div 10$ м.

Труби з'єднуються між собою фланцями за допомогою шпильок М20 і гайок. Трубопровід підвішується біля борту вироблення на висоті $600 \div 800$ мм на

відрізках ланцюга або за допомогою дроту діаметром 6 ÷ 8 мм. Відставання трубопроводу від забою не повинно перевищувати 40м. Через кожні 50 м встановлюються пожежні крани, а на кінці трубопроводу - пожежний кран і манометр.

3 ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

3.1 Аналіз технологій спорудження 3-го північного вентиляційного штреку.

Для оптимізації витрат на кріплення штреку, які безпосередньо пов'язані із вагою і формою профілю рами, необхідно виконати аналіз залежності вартості погонного метра кріплення виробки від виду профілю. До аналізу слід додати декілька найбільш поширених типів прокату, які використовуються під час проведення будівельно-монтажних робіт з відповідними моментами опору інерції, до яких відносяться швелери і двотаври.

Для цього за результатами виконання розрахунку гірничого тиску попередньо визначимо крок встановлення кріплення.

1. Визначаємо величину гірничого тиску на одиницю довжини виробки

$$Q = \frac{4 a^2}{3f}$$

De = 2.5т / м³ об'ємна вага породи в масиві;

a = 2.0 полупролет вироблення в проходці;

f = 5 - коефіцієнт міцності порід за шкалою академіка

М.М.Протод'яконова.

$$\alpha = \frac{4 a^2}{3f} = \frac{4 \times 2.0^2 \times 2.5}{3 \times 5} = 2.7 \text{ Т / м} = 27 \text{ кг / см}$$

3.2 Інноваційні технології спорудження 3-го північного вентиляційного штреку

Крок установки кріплення

СВП 27

$$\alpha = \frac{16 W / z}{5 \times Q \times a} = \frac{16 \times 97.8 \times 1500}{5 \times 27 \times 200} = 98 \text{ см}$$

де: W = 110,5 см³ - момент опору СВП-27;

L- відстань між рамами;

з - допустима напруга вигину сталі

СВП 33

$$\alpha = \frac{16 W / z /}{5 \times Q \times a} = \frac{16 \times 148 \times 1500}{5 \times 27 \times 200} = 131 \text{ см}$$

де: $W = 110,5 \text{ см}^3$ - момент опору СВП-33;

L- відстань між рамами;

з - допустима напруга вигину сталі

СВП 19

$$\alpha = \frac{16 W / z /}{5 \times Q \times a} = \frac{16 \times 67 \times 1500}{5 \times 27 \times 200} = 60 \text{ см}$$

де: $W = 110,5 \text{ см}^3$ - момент опору СВП-19;

L- відстань між рамами;

з - допустима напруга вигину сталі

СВП 22

$$\alpha = \frac{16 W / z /}{5 \times Q \times a} = \frac{16 \times 148 \times 1500}{5 \times 27 \times 200} = 69 \text{ см}$$

де: $W = 110,5 \text{ см}^3$ - момент опору СВП-22;

L- відстань між рамами;

з - допустима напруга вигину сталі

Двутавр 36

$$\alpha = \frac{16 W / z /}{5 \times Q \times a} = \frac{16 \times 71.1 \times 1500}{5 \times 27 \times 200} = 63 \text{ см}$$

де: $W = 110,5 \text{ см}^3$ - момент опору Двутавр-36;

L- відстань між рамами;

з - допустима напруга вигину сталі

Двутавр 45

$$\alpha = \frac{16 W / z /}{5 \times Q \times a} = \frac{16 \times 101.1 \times 1500}{5 \times 27 \times 200} = 90 \text{ см}$$

де: $W = 110,5 \text{ см}^3$ - момент опору Двутавр-45;

L- відстань між рамами;

з - допустима напруга вигину сталі

Двутавр 55

$$\alpha = \frac{16 W / z /}{5 \times Q_{\text{ха}}} = \frac{16 \times 151.1 \times 1500}{5 \times 27 \times 200} = 134 \text{ см}$$

де: $W = 110,5 \text{ см}^3$ - момент опору Двутавр-55;

L- відстань між рамами;

z - допустима напруга вигину сталі

Швелер 33

$$\alpha = \frac{16 W / z /}{5 \times Q_{\text{ха}}} = \frac{16 \times 51.8 \times 1500}{5 \times 27 \times 200} = 46 \text{ см}$$

де: $W = 110,5 \text{ см}^3$ - момент опору Швелер-33;

L- відстань між рамами;

z - допустима напруга вигину сталі

Швелер 36

$$\alpha = \frac{16 W / z /}{5 \times Q_{\text{ха}}} = \frac{16 \times 61.7 \times 1500}{5 \times 27 \times 200} = 55 \text{ см}$$

де: $W = 110,5 \text{ см}^3$ - момент опору Швелер-36;

L- відстань між рамами;

z - допустима напруга вигину сталі

Швелер 40

$$\alpha = \frac{16 W / z /}{5 \times Q_{\text{ха}}} = \frac{16 \times 73.4 \times 1500}{5 \times 27 \times 200} = 65 \text{ см}$$

де: $W = 110,5 \text{ см}^3$ - момент опору Швелер-40;

L- відстань між рамами;

z - допустима напруга вигину сталі

3.3 Порівняльний аналіз технології спорудження 3-го північного вентиляційного штреку за різними показниками

Графік залежності кроку кріплення від профілю



Графік ціни 1 м профілю



Для визначення раціонального типу профілю кріплення слід сформулювати закономірність вартості кріплення на один погонний метр від типу профілю кріплення.

3. Визначаємо ціну 1 пог.м кріплення вирки в залежності від профілю

$$ц1 \text{ п.м} \times lp \frac{1}{lk.k}$$

Де - ц1 п.м ціна 1 погонного метра профілю;

lp – Довжина однієї рами кріплення;

lk.k – довжина кроку кріплення.

СВП 19

$$ц1 \text{ п.м} \times lp \frac{1}{lk.k} = 415 \times 9,4 \frac{1}{0,6} = 6501 \text{ грн}$$

Де - ц1 п.м ціна 1 погонного метра профілю;

lp – Довжина однієї рами кріплення;

lk.k – довжина кроку кріплення.

СВП 22

$$ц1 \text{ п.м} \times lp \frac{1}{lk.k} = 530 \times 9,4 \frac{1}{0,69} = 7220 \text{ грн}$$

Де - ц1 п.м ціна 1 погонного метра профілю;

lp – Довжина однієї рами кріплення;

lk.k – довжина кроку кріплення.

СВП 27

$$ц1 \text{ п.м} \times lp \frac{1}{lk.k} = 665 \times 9,4 \frac{1}{0,98} = 6378 \text{ грн}$$

Де - ц1 п.м ціна 1 погонного метра профілю;

lp – Довжина однієї рами кріплення;

lk.k – довжина кроку кріплення.

СВП 33

$$ц1 \text{ п.м} \times lp \frac{1}{lk.k} = 840 \times 9,4 \frac{1}{1,20} = 6579 \text{ грн}$$

Де - ц1 п.м ціна 1 погонного метра профілю;

lp – Довжина однієї рами кріплення;

lk.k – довжина кроку кріплення.

Двутавр 36

$$ц1 \text{ п.м} \times lp \frac{1}{lk.k} 1106 \times 9,4 \frac{1}{0,62} = 16768 \text{ грн}$$

Де - ц1 п.м ціна 1 погонного метра профілю;

lp – Довжина однієї рами кріплення;

lk.k – довжина кроку кріплення.

Двутавр 45

$$ц1 \text{ п.м} \times lp \frac{1}{lk.k} 1555 \times 9,4 \frac{1}{0,85} = 17196 \text{ грн}$$

Де - ц1 п.м ціна 1 погонного метра профілю;

lp – Довжина однієї рами кріплення;

lk.k – довжина кроку кріплення.

Двутавр 55

$$ц1 \text{ п.м} \times lp \frac{1}{lk.k} 1833 \times 9,4 \frac{1}{1,18} = 14601 \text{ грн}$$

Де - ц1 п.м ціна 1 погонного метра профілю;

lp – Довжина однієї рами кріплення;

lk.k – довжина кроку кріплення.

Швелер 33

$$ц1 \text{ п.м} \times lp \frac{1}{lk.k} 558 \times 9,4 \frac{1}{0,37} = 14176 \text{ грн}$$

Де - ц1 п.м ціна 1 погонного метра профілю;

lp – Довжина однієї рами кріплення;

lk.k – довжина кроку кріплення.

Швелер 36

$$ц1 \text{ п.м} \times lp \frac{1}{lk.k} 642 \times 9,4 \frac{1}{0,42} = 14368 \text{ грн}$$

Де - ц1 п.м ціна 1 погонного метра профілю;

lp – Довжина однієї рами кріплення;

lk.k – довжина кроку кріплення.

Швелер 36

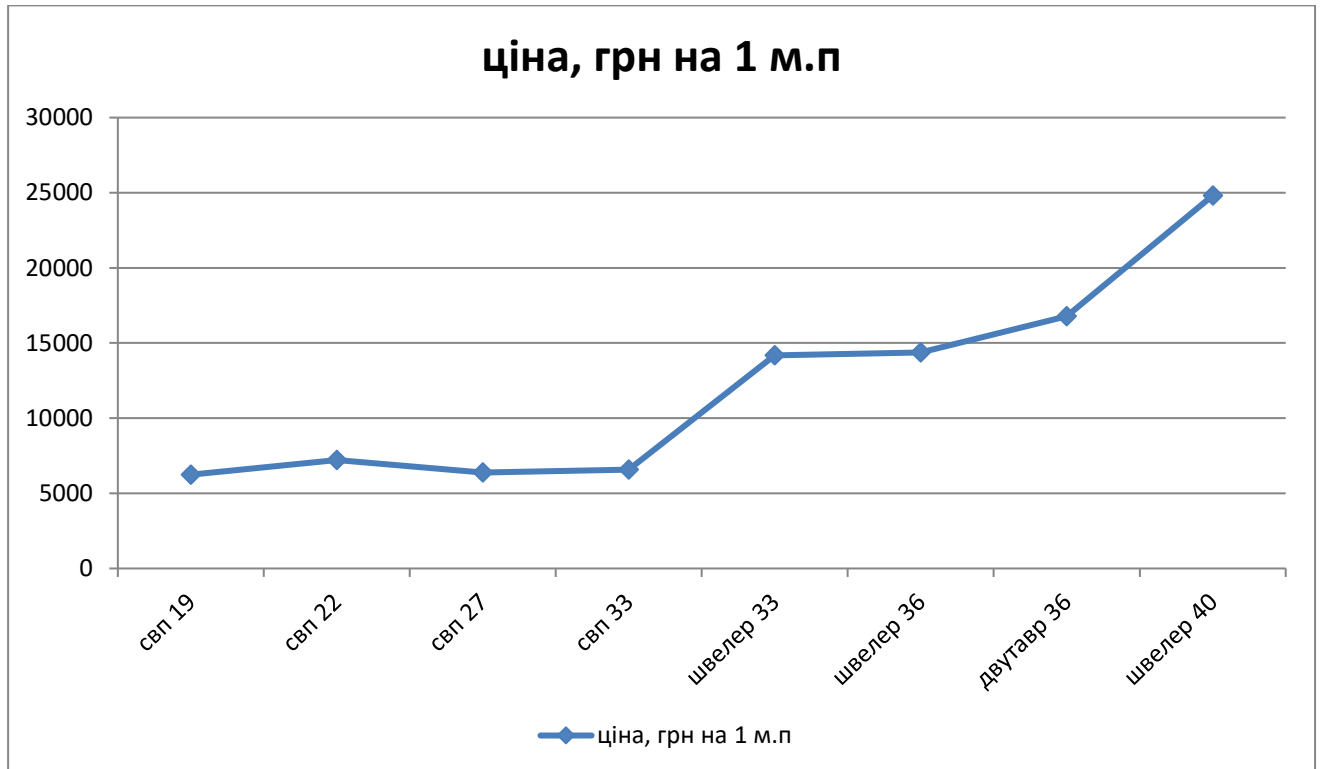
$$c1 \text{ п.м} \times l_p \frac{1}{l_{к.к}} 1267 \times 9,4 \frac{1}{0,48} = 24812 \text{ грн}$$

Де - $c1$ п.м ціна 1 погонного метра профілю;

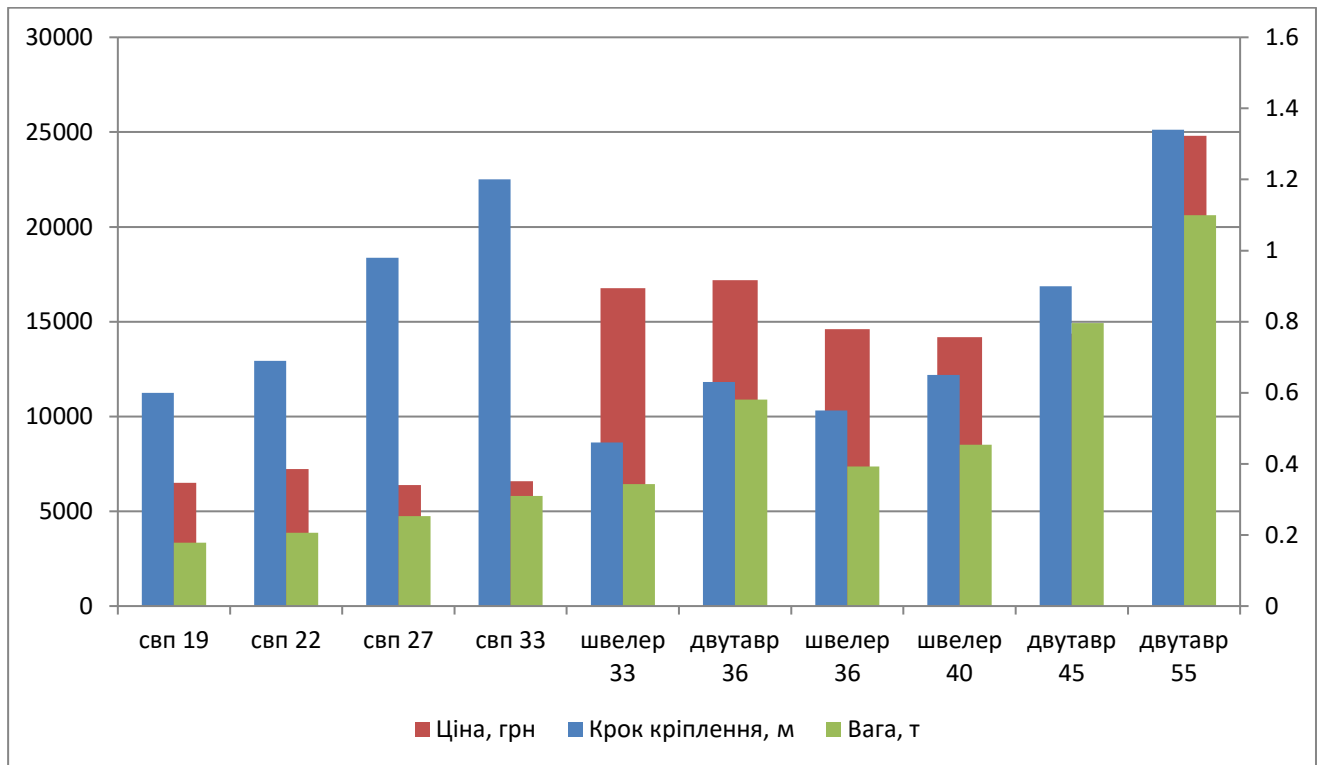
l_p – Довжина однієї рами кріплення;

$l_{к.к}$ – довжина кроку кріплення.

Графік ціни профілю на 1 м.п



Порівняльна діаграма ціни профілю на 1 м.п, кроку встановлення кріплення та ваги 1 рами кріплення



За підсумками проведеного аналізу можемо зробити наступні висновки:

- За кроком кріплення найкращі показники мають СВП – 27, СВП – 33 та двутавр 55
- За показником ваги найкращі профілі СВП – 19, СВП – 22
- За ціною СВП – 27 та СВП – 33

Показники порівняння профілів наведено в таблиці 3.1

Таблиця 3.1 - Показники порівняння профілів

№ з/п	Показники	Профіль									
		СВП 19	СВП 22	СВП 27	СВП 33	Швелер 33	Двутавр 36	Швелер 36	Швелер 40	Двутавр 45	Двутавр 55
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Крок кріплення	8	5	3	2	10	7	9	6	6	1
2	Вага	1	2	3	4	5	8	6	7	9	10
3	Ціна	2	3	1	4	8	9	7	5	6	10
4	Ступінь готовності шахти	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
5	Поширенність на шахті	4	3	1	2	4	4	4	4	4	4
6	Всього	26	14	9	12	29	30	28	24	25	27

З результатів аналізу можемо виділити три наступні види профілів СВП – 27, СВП – 33 та СВП – 22

Профілі СВП – 22 та СВП – 33 менш поширені на шахтах нашого регіону а ніж профіль СВП – 27.

У зв'язку з цим приймаємо профіль СВП – 27.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА

4.1 Аналіз умов праці, шкідливих і небезпечних виробничих факторів.

На шахті «Котляревська» в даний час пласти вугілля відпрацьовуються на глибинах 500 м, де температура гірських порід не перевищує 25-27 ° С. Для нормалізації температурних умов роботи застосовуються спеціальні заходи по охолодженню повітря в шахті.

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

Швидкість руху повітря у виробках залежно від призначення виробки може становити від

Отруйні і шкідливі гази

Атмосферне повітря, проходячи по підземних виробленнях, змінює свій склад:

- Зменшується вміст кисню;
- Збільшується вміст азоту;
- Вуглекислого газу;
- Інших шкідливих газів.

Вміст кисню в місцях, де працюють люди, повинно бути не менше 20%.

Вміст діоксиду вуглецю (CO₂) не повинно перевищувати таких норм:

- У місцях, де працюють люди і у вихідних струменях виїмкових дільниць і тупикових виробок не більше 0,5%;
- У вихідних струменях крила, горизонту, і шахти в цілому не більше 0,75%;
- При проведенні і відновленні вироблення по завалу не більше 1%

Вміст шкідливих газів не повинен перевищувати таких норм

Запиленість повітря

При виїмці вугілля утворюється вугільний пил з частковою домішкою породної.

Основними джерелами утворення пилу в гірничих виробках є:

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

Виробничий шум і вібрація

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

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

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

У проектах і паспортах передбачається шумовіброзащита працівників.

4.2 Небезпечні виробничі фактори

Газовий режим шахти.

Шахта «Котляревська» відноситься до IV- над категорійної. Понад 15 м³ / т по газу метану і вугільного пилу. Джерело виділення метану є породний масив.

Пильовий режим шахти.

Пил утворюється від розробки породного масиву і тим самим створює небезпечні умови для робітників. Пиловий режим передбачає виконання заходів,

що перешкоджають утворенню пилу і пилового аерозолю, що сприяють попередженню і локалізації вибухів вугільного пилу, що запобігають поява джерел займання пилової хмари або пилогазоповітряної суміші. Щоб знизити запиленість повітря встановлюють вентиляційний трубопровід у виробленні, зрошення місць її виникнення, встановлюють сланцеві заслони на відстані від 60 до 300 м від вибою, водяні від 75 до 250 м.

Небезпека обвалення гірських порід.

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

Значну небезпеку травмування робітників представляють монтажні, демонтажні та такелажні роботи в обмежених умовах підземних виробок.

Гірські та транспортної машини.

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

Відкатка у похилих виробках (надґрунтові дороги і одноконцеві підйоми). Обсяг захистів відповідає вимогам пункту 4.1.2.2 ПБ (установка затримують стопорів і бар'єрів, пристрій ніш для укриття працюючих і розміщення пультів управління і зв'язку при вантажних підйомах).

Засоби для перевезення людей у похилих виробках оснащені парашутними установками.

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

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

Вибухові роботи.

Вибухові роботи проводяться в міцних породах коли комбайном неможливо розробити масив. На шахті «Котляревська» поріди дозволяють роботу комбайном, і вибухові роботи використовують рідко.

Застосування електроенергії.

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

Затоплення гірничих виробок.

Кількість шахтної води, що видається на поверхню, становить 4647,5 тис.м³ / рік, або 12783 м³ / добу. Частина шахтної води використовується на боротьбу з пилом в гірських виробках - 524 тис.м³ / рік;

Пожежонебезпека.

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

4.3 Інженерні заходи з охорони праці.

Загальні положення

Для запобігання аварійних ситуацій в шахті проектом передбачається:

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

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

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

- обладнання шахти системою оповіщення про аварії;

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

- створення протиаварійного захисту відповідно до нормативних вимог;

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

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

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

- провітрювання тупикових виробок за рахунок загальношахтної депресії;

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

- для запобігання затоплення діючих виробок шахта обладнується головними водовідливними установками на горизонтах 210 м і 500 м.

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

- обладнання шахти системою оповіщення про аварії;

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

- прокладка в виробках шахти пожежно-зрошувального трубопроводу;

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

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

Противарійний захист шахти

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

Противарійне захист на шахті забезпечується випереджаючої розробкою плану ліквідації аварій.

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

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

АГЗ побудована на базі метанометричного комплексу «Метан».

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

Автоматична система вибухозахисту шахти виконана на базі апаратури «СВША» Конотопського заводу «Червоний металіст».

Заходи щодо попередження загазування та запилення гірничих виробок

Проектом передбачаються заходи щодо організації провітрювання шахти з метою виключення загазування та запилення гірничих виробок. Витрата повітря для провітрювання шахти і швидкості шахтного повітря в гірничих виробках

визначені відповідно до «Керівництва з проектування вентиляції вугільних шахт», Київ, 1994. Заходи щодо запобігання загазування гірничих виробок наведені в розділі і включають наступні проектні рішення:

- Спосіб провітрювання шахти - всмоктуючий;
- схема провітрювання шахти - флангова;
- схема провітрювання виїмкових діляниць - возвратноточная;
- провітрювання підготовчих вибоїв здійснюється відокремлено.

Заходи з комплексного знепилення наведені в розділі і включають застосування:

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

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

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

Заходи щодо попередження екзогенних і ендогенних пожеж

Заходи щодо попередження екзогенних і ендогенних пожеж наведені в розділах 7 і 2.8.4. Виконано розрахунок категорії пожежної безпеки шахти відповідно до «Методики класифікації шахт за пожежною небезпекою». За

екзогенної пожежонебезпеки шахта віднесена до I категорії (пожежонебезпека шахти становить 0,08, ймовірність виникнення пожежі в виробках шахти дорівнює 0,6, очікуване число пожеж по шахті в рік - 0,92).

Заходи щодо попередження газодинамічних явищ

Заходи щодо попередження газодинамічних явищ і включають розтин всіх пісковиків з глибини 600 м з прогнозом викидонебезпечності.

Противарійні заходи на підземному транспорті і підйомі

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

Заходи щодо попередження завалів і затоплень гірничих виробок

Проектом передбачається застосування в очисних вибоях виїмкових комплексів нового покоління з без нішевою виїмкою вугілля. Тому завали в очисних вибоях виключаються.

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

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

Проектовані і діючі на шахті водовідливні комплекси на горизонтах 210 м і 500 м забезпечують відкачку проектного припливу води в нормативний час.

Противарійний захист електрообладнання

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

4.4 Заходи з виробничої санітарії

Нормалізація мікроклімату робочих місць

Відповідно до «Геологічним звітом про дорозвідки і переоцінки запасів кам'яного вугілля на полі шахти «Котляревська» ДП «Селідіввугілля», том 3, додаток 54», температура повітря в прохідницькому забої не перевищить допустимих норм ПБ при забезпеченні розрахункового режиму провітрювання забою.

Тому при проходці виробок на горизонті 550 м додаткові заходи щодо зниження температури повітря у вибоях в цьому проекті не передбачається.

Заходи боротьби з шкідливими і отруйними газами

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

Заходи по боротьбі з виробничим шумом.

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

Зменшення шуму і вібрації досягається шляхом розробки шумовібробезпечних техніки, використання засобів і методів колективної (знижує шум і вібрацію в джерелі виникнення та на шляху їх поширення до захищається)

та індивідуального захисту (протигаласливих вкладишів, касок, віброзахисних рукавиць та ін.).

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

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

Освітлення виробок і робочих місць.

Працівникам видаються світильники шахтні особливо взривобезпечне головний СВГ8-01. Також влаштовують стаціонарні світильники вибухобезпечні в виробках.

Засоби індивідуального захисту.

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

4.5 Заходи з техніки безпеки

Заходи газового режиму

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

При виявленні у виробках концентрацій метану, що перевищують норми (крім місцевих скупчень біля бурових верстатів, комбайнів та врубових машин), робочі негайно виводяться на свіжий струмінь, вироблення забороняються, а з електроустаткування, крім електрообладнання у виконанні рудниковому особливо вибухобезпечного РВ, повинна бути знята напруга.

У разі утворення біля бурових верстатів, комбайнів та врубових машин місцевих скупчень метану, що досягають 2% і більше, необхідно зупинити машини і зняти напругу з кабелю живлення. Якщо буде виявлено подальше зростання концентрації метану або протягом 15хв вона не знижується, люди повинні бути виведені на свіжий струмінь. Відновлення роботи машин допускається після зниження концентрації метану до 1%.

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

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

Пиловий режим

Комплексне знепилювання передбачає заходи щодо боротьби з пилом для всіх процесів супроводжуються пилоутворенням: виїмка, навантаження і розвантаження гірської породи, проведення гірничих виробок, буріння шпурів і свердловин, вибухові роботи та ін.

Для боротьби з пилом використовується вода з протипожежно-зрошувального трубопроводу, що прокладається в гірських виробках.

Придушення пилу на перевантажувальних пунктах і розвантажувальних пристроїв проводиться ФОРСУНОЧНАЯ зрошувачами, підключеними до мережі трубопроводів ППВ.

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

Часовий максимальна витрата води в цілому по шахті складає 105 і 210м³ / ч, добовий 495 і 990 м³ / добу, відповідно для I і II черг будівництва.

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

Способи і засоби боротьби з пилом.

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

Тому для індивідуального захисту робітників, що виконують роботу на пилять операціях, передбачаються протипильні респіратори.

За змістом кремнезему породна пил є сілікозо небезпечної. Вугільний пил вибухонебезпечний.

Крім того при великих концентраціях вона може з'явиться причиною захворювання антракозом.

Основними джерелами утворення пилу в гірничих виробках є:

- робота комбайнів в очисних і підготовчих вибоях;
- погрузочно-перевантажувальні пункти;
- перекидачі в навколостовбурних дворах.

Для зниження запиленості повітря на робочих місцях до допустимих норм в проекті передбачено комплексне знепилювання рудникового повітря при всіх виробничих процесах - від виїмки вугілля і породи в забоях до видачі їх на

поверхню. Для зменшення пилоутворення і поширення пилу гірничими виробками передбачається зрошення джерел пилоутворення пилу гірничими виробками передбачається зрошення джерел пилоутворення із застосуванням високократної піни, прибирання пилу у вантажних пунктів, змив осілого пилу на стінках вироблення, а також побілка основних виробок.

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

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

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

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

Заходи щодо попередження травматизму

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

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

Для запобігання несподіваних обвалень передбачається:

- застосування кріплення підвищеної надійності;
- застосування тимчасового кріплення; затяжка покрівлі до "замків";
- негайне відновлення вибитою кріплення; збірка забою від навислих шматків гірської породи.

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

Заходи безпеки при експлуатації гірських, транспортних машин та установок.

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

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

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

При перевезенні людей у похилих виробках рухомий склад укомплектовується надійними і безвідмовно діючими автоматичними пристроями (парашутами), що зупиняють поїзд (вагонетку) без різкого поштовху в разі перевищення встановленої швидкості на 25%, обриву каната, причіпного пристрою або зчеплення. Крім того, передбачається можливість приведення в дію парашутів ручного приводу.

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

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

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

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

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

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

Конвеєри для перевезення людей передбачено обладнати та експлуатувати відповідно до "Інструкції з перевезення людей стрічковими конвеєрами в підземних виробках вугільних шахт"

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

У похилих виробках, обладнаних людськими та вантажно-людськими підйомними установками, кріплення і шляхи передбачені щодооби оглядатися відповідальною особою, призначеною наказом керівника, а перед спуском

(підйомом) зміни працівників порожні вагонетки (кліті) передбачені один раз пропускатися по виробленню в обидва кінці. Результати оглядів заносяться в "Книгу огляду підйомної установки".

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

Електробезпека

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

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

4.6 Заходи пожежної безпеки

Дільничні лінії пожежного трубопроводу прокладені по конвеєрним штреками.

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

Стаціонарні установки пожежогасіння, які приводяться в дію автоматично, встановлюватися у кожній приводній головки стрічкових конвеєрів.

Пожежні крани розміщуються:

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

- по обидві сторони всіх камер на відстані 10м;
- у кожного ходка в склад ВМ по обидва боки на відстані 10м;
- у перетинів та відгалужень підземних виробок;
- в горизонтальних виробках що не мають перетинів та відгалужень - через 200 м;
- в похилих виробках, що не мають перетинів та відгалужень-100м;
- з кожного боку стовбура біля сполучень його з приствольним двором;
- у вантажних пунктів лав з боку свіжого струменя повітря;
- в тупикових виробках довжиною понад 500 м - через 50м.

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

- на всіх відгалуженнях водопровідних ліній;
- на водопровідних лініях, що не мають відгалужень-через кожні 400м.

4.7 План ліквідації аварій

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

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

План ліквідації аварії містить:

- оперативну частину;
- список посадових осіб і установ, негайно сповіщають про аварію;
- правила поведінки працівників шахти при аварії;

- рекомендації по ліквідації ситуацій, які не включені в план ліквідації аварій.

В оперативну частину плану включається:

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

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

Для ліквідації аварії, а також швидкого виведення людей на поверхню, необхідно обладнати і утримувати в належному стані запасні виходи з шахти, горизонтів, очисних вибоїв та передбачити можливість реверсування вентиляційного струменя.

4.8 Прогноз впливу проектованих робіт на навколишнє середовище Забруднення повітряного середовища

Котельня

Котельня, що працює на вугіллі, служить для постачання теплом об'єктів шахти.

В результаті роботи котельні в атмосферу викидається вуглецю окис, азоту оксиди, сірчистий ангідрид, пил неорганічна, метан, важкі метали.

Пункт навантаження породи в автосамоскиди

В результаті навантаження породи в атмосферу викидається вуглепородний пил.

Породний відвал

Породний відвал є джерелом виділення пилу вуглепородного в процесі формування і здування пилу з поверхні. Видається на поверхню зі стовбурів порода вантажиться в автосамоскиди і вивозиться на породний відвал.

Аварійний склад вугілля

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

Допоміжні служби

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

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

Автотранспорт

Автотранспорт підприємства працює на бензині і дизельному паливі.

Паркуються машини в гаражі на проммайданчику:

вантажні – 2од., що працюють на дизельному паливі;

вантажні - 3 од., що працюють на бензині;

легкові - 13 од., що працюють на бензині.

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

4.9 Заходи з охорони навколишнього середовища

При роботі гірничого підприємства неминучі, пов'язані з технологічними процесами запобігати негативним явищам, одним з яких є забруднення навколишнього середовища.

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

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

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

охорона атмосфери

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

Охорона водного середовища

Шахтні води очищаються і скидаються у відстійники. За результатами проб визначають її подальше призначення. Також застосуються втовкмачувати системи.

Охорона земної поверхні

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

Також для охорони земної поверхні використовується:

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

5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

5.1 Склад проектно-кошторисної документації будівництва та нормативна база розрахунків

Згідно ДСТУ Б Д.1.1-1 діє до: 2013 «Правил визначення вартості будівництва» при укладанні договорів підряду на будівництво готуються наступні документи:

- локальний кошторис на проведення кожної виробки. У цьому проекті представлено (див. Додатки) локальні кошториси на проходку:

- 3 північного вентиляційного штреку;
- 3 північного конвеєрного штреку;
- Монтажний хідник 3 північної лави;

У локальних кошторисах відповідно до обсягів виконання робіт представлена сумарна вартість кожного виду робіт і трудомісткість виконання.

- об'єктний кошторис на спорудження виробок комплексу, в якій відображені сумарні кошторисні параметри розраховані в локальних кошторисах, а саме: кошторисна вартість будівництва, трудомісткість виконання робіт, кошторисна заробітна плата при будівництві кожної виробки.

- відомість ресурсів до об'єктному кошторисі, в якій представлені всі матеріали, людські ресурси та машини і механізми, необхідні для виконання робіт. У відомості ресурсів підраховані вартості всіх ресурсів і матеріалів, сумарна вартість кожного ресурсу з урахуванням заготівельно-складських витрат і транспортних.

- договірна ціна будівництва. У договірній ціні представлені всі додаткові витрати, що розраховуються від параметрів прямих витрат, такі як прибуток, податок на додану вартість та ін.

Розрахунок проектно-кошторисних параметрів і складання проектно-кошторисної документації виконано з використанням програмного комплексу «Будівельні технології - Кошторис 0510 □ Computer Logic □ Ltd.».

Всі розрахунки виконані відповідно до нормативних вказівок ДСТУ Б Д.1.1-1 діє до: 2013 «Правил визначення вартості будівництва», ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (РЕКН) (ДБН Д.2.2-99) збірник Е35 «Гірничопрохідницькі роботи».

5.2 Розрахунок обсягів робіт

Обсяги робіт виконані на підставі проекту будівництва комплексу підготовчих виробок виїмкової ділянки 3 північної лави південного похилу II ст. пл. шахти «Котляревська». Для розрахунку визначено такі основні геометричні параметри виробок і конструктивні рішення:

- *3 північний вентиляційний штрек;*

Виробка представляє собою, вироблення арочного поперечного при площі в світлі 12,8 м², в проходці - 16,2 м² і довжині – 1250 м.

Як кріплення використовується рама арочної податливою кріплення арочної жорсткої еліптичної з профілю СВП - 27, з кроком установки 0,8 м.

Проходка вироблень виконується комбайнових способом на прохідницької машині КПД - 26.

У виробках укладається залізнична колія, навішуються трубопроводи стиснутого повітря, протипожежного става і вентиляції.

- *3 північний конвеєрний штрек;*

Виробка представляє собою, вироблення арочного поперечного при площі в світлі 10,4 м², в проходці - 13,2 м² і довжині - 1250 м.

Як кріплення використовується рама арочної податливою кріплення арочної жорсткої еліптичної з профілю СВП - 27, з кроком установки 0,8 м.

Проходка вироблень виконується комбайнових способом на прохідницької машині КПД - 26.

У виробках укладається залізнична колія, навішуються трубопроводи стиснутого повітря, протипожежного става і вентиляції.

- *Монтажний хідник 3 північної лави;*

Виробка представляє собою, вироблення трапециевидного поперечного при площі в світлі 10,3 м², в проходці - 12,6 м² і довжині - 1250 м.

Кріпиться змішаної кріпленням, яке складається з металевого верхняка з СВП-27, 2-х дерев'яних стійок і 2-х проміжних дерев'яних стійок, з кроком установки 0,8 м.

Проходка вироблень виконується комбайнових способом на прохідницької машині КПД - 26.

У виробках укладається залізнична колія, навішуються трубопроводи стиснутого повітря, протипожежного става і вентиляції.

Таблиця 5.1. - Обсяги робіт складуть:

№	Найменування вироблення	Од . Ви м.	3 північний вентиляцій штрек	3 північний конвеєрний штрек	монтажний хідник 3 північної лави
1.	Довжина	м	1250	1250	280
2.	Применяемые средства откатки		1ЛТП-800Д	1ЛТП-800Д	1ЛТП-800Д
3.	Площа перетину в проходці	м ²	16,2	13,2	12,6
4.	Площа перетину в світлі	м ²	12,8	10,4	10,3
5.	Обсяг виймаємої гірської маси	м ³	20250	16500	3528
6.	Тип кріплення		СВП-27	СВП-27	СВП-27
7.	Шаг установки крепи	М	0,8	0,8	0,8

Продовження таблиці 5.1.

8.	Ширина колій, тип шпал, відстань між шпалами	мм	900	900	900
9.	Сумарна вага кріплення	т м ³	445,300 -	406,700 -	140,640 -
10.	Загальний витрата зтяжки	м ³	495,0	175,0	52,64
11.	Рейкового шляху	м	1250	1250	280
12.	Вентиляційний рукав	м	1250	1250	280
13.	Сталевих трубопроводів	м	2500	2500	560

5.3 Розрахунок тривалості будівництва комплексу виробок

Тривалість проходки виробок визначається за формулою:

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

де Q_i - кошторисна трудомісткість проведення виробки;

N - кількість робочих днів у місяці, днів;

n - кількість прохідницьких змін на добу, см .;

t - тривалість прохідницької зміни, г .;

$NЗВ$ - чисельний склад прохідницького ланки, чол .;

$kп$ - коефіцієнт перевиконання норм виробітку;

$до$ - коефіцієнт, що враховує частку трудомісткості робіт, які не відносяться безпосередньо до прохідницьких процесів (доставка матеріалів і обладнання

гірничими виробками, роботи на поверхні, монтаж-демонтаж обладнання, пуско-налагоджувальні роботи), $k = 1,5 \dots 1,6$.

- *Тривалість проходки 3 північного вентиляційного штреку:*

$$T^1 = \frac{55999}{30,41 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,6} = 10,89 \text{міс}$$

Підготовчий період будівництва монтажного ходка становить 10% від тривалості будівництва:

$$T^2 = 10,89 \cdot 0,1 = 1,089 \text{міс}$$

- *Заключний період становить 5% від тривалості будівництва:*

$$T^3 = 10,89 \cdot 0,05 = 0,544 \text{міс}$$

Загальна тривалість будівництва з урахуванням прикінцевих та підготовчих періодів складе:

$$T_s = 10,89 + 1,089 + 0,544 = 12,533 \text{міс}$$

- *Тривалість проходки 3 північного конвеєрного штреку:*

$$T^1 = \frac{49543}{30,41 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,6} = 9,64 \text{міс}$$

Підготовчий період будівництва монтажного ходка становить 10% від тривалості будівництва:

$$T^2 = 9,64 \cdot 0,1 = 0,964 \text{міс}$$

- *Заключний період становить 5% від тривалості будівництва:*

$$T^3 = 9,64 \cdot 0,05 = 0,482 \text{міс}$$

Загальна тривалість будівництва з урахуванням прикінцевих та підготовчих періодів складе:

$$T_s = 9,64 + 0,964 + 0,482 = 11,086 \text{міс}$$

- *Тривалість проходки монтажного хідника 3 північної лави:*

$$T^1 = \frac{8627}{30,41 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,6} = 1,67 \text{міс}$$

Підготовчий період будівництва монтажного ходка становить 10% від тривалості будівництва:

$$T^2 = 1,67 \cdot 0,1 = 0,167 \text{міс}$$

Заключний період становить 5% від тривалості будівництва:

$$T^3=1,67*0,05=0,083\text{міс}$$

Загальна тривалість будівництва з урахуванням прикінцевих та підготовчих періодів складе:

$$T_s=1,67+0,167+0,083=1,92\text{міс}$$

Сумарна тривалість будівництва складе:

$$T_1=1,92+12,533+11,086=2,12\text{років}$$

5.4 Розрахунок економічного ефекту

- Економічний ефект можливий завдяки скороченню термінів будівництва завдяки проведенню кількох прохідницьких процесів з деяким запізненням від вибою. А саме прокладання трубопроводів стиснутого повітря і протипожежного ставу зі сталевих безшовних труб, укладання постійних рейкових шляхів, затягування суцільно стін. Ці процеси будуть виконувати 2 окремих працівника. Таким чином у вибої буде працювати 4 прохідника, які будуть виконувати меншу кількість прохідницьких процесів що дозволить прискорити темпи будівництва втричі, таким чином тривалість проходки 3 північного вентиляційного штреку буде складати:

$$T^1=\frac{49988}{30,41*4*6*4*1,1*1,6}=9,72\text{міс}$$

Підготовчий період будівництва монтажного ходка становить 10% від тривалості будівництва:

$$T^2=9,72*0,1=0,97\text{міс}$$

Заключний період становить 5% від тривалості будівництва:

$$T^3=9,72*0,05=0,48\text{міс}$$

Загальна тривалість будівництва з урахуванням прикінцевих та підготовчих періодів складе:

$$T_s=9,72+0,97+0,48=11,17\text{міс}$$

- *Тривалість проходки 3 північного конвеєрного штреку:*

$$T^1 = \frac{43532}{30,41 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,6} = 8,47 \text{міс}$$

Підготовчий період будівництва монтажного ходка становить 10% від тривалості будівництва:

$$T^2 = 8,47 \cdot 0,1 = 0,84 \text{міс}$$

Заключний період становить 5% від тривалості будівництва:

$$T^3 = 8,47 \cdot 0,05 = 0,42 \text{міс}$$

Загальна тривалість будівництва з урахуванням прикінцевих та підготовчих періодів складе:

$$T_s = 8,47 + 0,84 + 0,42 = 9,73 \text{міс}$$

- *Тривалість проходки монтажного хідника 3 північної лави:*

$$T^1 = \frac{7804}{30,41 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,6} = 1,51 \text{міс}$$

Підготовчий період будівництва монтажного ходка становить 10% від тривалості будівництва:

$$T^2 = 1,51 \cdot 0,1 = 0,151 \text{міс}$$

Заключний період становить 5% від тривалості будівництва:

$$T^3 = 1,51 \cdot 0,05 = 0,075 \text{міс}$$

Загальна тривалість будівництва з урахуванням прикінцевих та підготовчих періодів складе:

$$T_s = 1,51 + 0,151 + 0,075 = 1,73 \text{міс}$$

Сумарна тривалість будівництва складе:

$$T_2 = 1,73 + 9,73 + 11,17 = 1,88 \text{років}$$

Економічний ефект розраховується за формулою:

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

ЄП = 0,15 - нормативний коефіцієнт ефективності будівництва;

Φ, - кошторисна вартість будівництва;

T₁, - тривалість будівництва до скорочення термінів будівництва.

T₂ - тривалість будівництва після скорочення термінів будівництва.

$$Э_d = 0,15 * 65687818 * (2,12 - 1,88) = 2364761 \text{ грн.}$$

Таблиця 5.2.- Показники кошторисних розрахунків

№ п\п	Показники	Од. изм.	3 північного вентиляційного штреку	3 північного конвеєрного штреку	МОНТАЖНОГО хідника 3 північної лави
1.	Договірна ціна	грн	65687818		
2.	Кошторисна вартість будівництва,	тис. грн	28439	25271	4615
	в т.ч.				
	- прямі витрати		23080	20570	3833
	- заробітня плата		5359	4701	782
3.	Тривалість будівництва	міс.	11,17	9,73	1,73
			1,88		
4.	Швидкість спорудження	м/міс	111,9	128,4	161,8
5.	Вартість спорудження	тис. грн/м	18,46	16,45	13,68
6.	Продуктивність праці прохідника	м/см	0,4	0,4	0,4
7.	Можливий економічний ефект	грн	2364761		
8.	Довжина виробки	м	1250	1250	280

ВИСНОВОК

Згідно до завдання в роботі поставленні та вирішені наступні завдання:

1. Дана загальна характеристика базового підприємства, гірничо-геологічних та гірничотехнічних умов.
2. Обрано об'єкт будівництва та основні організаційно-технологічні рішення. Виконане обґрунтування технології спорудження гірничотехнічних об'єктів.
3. Визначено склад і обсяги робіт для кожної вирики комплексу. Розкриті основні питання технології і організації робіт.
4. Розглянуто питання гігієни праці, виробничої санітарії, техніки безпеки, пожежної безпеки в надзвичайних ситуаціях. Розроблена проектно-кошторисна документація.
5. Складено графіки організації робіт.
6. Виконаний розрахунок економічного ефекту.
7. Виконаний аналіз використання різних типів профіля для кріплення виробок.
8. Для конкретних гірничо-геологічних умов обрана раціональна технологічна схема зведення кріплення.
9. Робота виконана у відповідності до методичних рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи магістрів спеціальності 184 Гірництво спеціалізація «Шахтне і підземне будівництво»

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Насонов І.Д., Федюкин В.А., Шуплик М.Н. технологія будівництва підземних споруд. Підручник для вузів в 3-х частинах. Ч. III. Спеціальні способи будівництва гірничих виробок. - М.: Недра.- 1983.-311 с.
2. Насонов І.Д., Ресін В.І., Шуплик М.Н., Федюкин В.А. технологія будівництва підземних споруд. Підручник для вузів. 3-е изд., Перераб. і доп. - М.: Видавництво академії гірничих наук. - 1998. -294 с: ил.
3. Липний М.Д., Синенький К.Є. Довідник виконавця робіт в будівництві. - К.: Будівельник. - 1986. - 400 с.
4. Добронравов С.С. Будівельні машини та обладнання: Довідник для будує, спеціальностей вузів і інж.-техн. працівників. - М.: Вища. шк. - 1991. -456 с: ил.
5. Будівельні матеріали. Підручник для студентів вузів / За ред. Г.І. Горчакова - М.: Вища. школа. - 1982. - 352 с: ил.
6. Ткачук К.Н., Гурин А.О., Бересневич П.В., Іванчук Д.П., Ошмянського І.Б., Немченко А.А., Халімовська М.А., Теличко К.Є. Охорона праці (підручник для студентів гірничих спеціальностей вищих навчальних закладів). - К. - 1998. - 320 с
7. ПК «Будівельні технології - Кошторис 0510 □ Computer Logic □ Ltd.», версія 7.9.17.
8. Правил визначення вартості будівництва (ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013)
9. ДБН Д.2.2-35 «Гірничопрохідницькі роботи» - Харків: - 2000. - 108 с.
10. Правила безпеки у вугільних шахтах <http://bg.nmu.org.ua/ua/4stud/files-to-download/books>.
11. Єдині норми виробітку на гірничопідготовчі роботи для вугільних шахт (ЗБІРНИК ЄНВ) http://bg.nmu.org.ua/ua/4stud/files-to-download/books/ENV_gornoproh.djvu
12. Сыркин П.С., Мартыненко И.А., Данилкин М.С. Шахтное и подземное строительство. Технология строительства горизонтальных и наклонных выработок <https://www.twirpx.com/file/230630/>

13. Перелік робіт з підвищеною небезпекою (НПАОП 0.00-4.12-2005)
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0232-05>

14. Гірничі машини для підземного видобування вугілля: Навч. посіб. для вузів / П.А. Горбатов, Г.В. Петрушкін, М.М. Лисенко, С.В. Павленко, В.В. Косарев; Під заг. ред. П.А. Горбатова.- 2-ге вид. перероб. і доп. – Донецьк: Норд Комп'ютер, 2006. – 669с.:іл.
<http://ea.donntu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/9332>

15. Будівельні машини та обладнання / За редакцією академіка Української академії наук, доктора технічних наук, професора О.М. Лівінського / Лівінський О.М. , Пшінько О.М. , Савицький М.В., Курок О .І., Єсипенко А.Д. , Бабиченко В.Я., Коваленко В.М., Пелевін Л. Є., Смірнов В.М. , Валяннюк В.О. /
<http://eadnurt.diit.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/4570/1/textbook.pdf>

16. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи магістрів спеціальності 184 Гірництво спеціалізація «Шахтне і підземне будівництво» / Р.М. Терещук, С.М. Гапеєв, О.Є. Григор'єв, О.В. Халимендик, Г.П. Іванова, К.С. Жабчик. – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2019. – 52 с..

ДОДАТКИ

(найменування об'єкта будівництва)

ВІДОМІСТЬ РЕСУРСІВ

до Договірної ціни

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.	81 356.14	97.3	-	-	-	
2		Середній розряд робіт, що виконуються гірничими робітниками у тому числі	розряд	5.4	-	-	-	-	
3	1.6	- шахтна поверхня	люд.год.	4 769.15	24.18	-	-	-	
4		середній розряд робіт	розряд	2.7	-	-	-	-	
5	1.8	- підземні 0 група	люд.год.	76 586.99	101.86	-	-	-	
6		середній розряд робіт	розряд	5.6	-	-	-	-	
7	27	Витрати труда робітників-монтажників	люд.год.	1 772.8	60.54	-	-	-	
8		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-монтажниками	розряд	5.0	-	-	-	-	
9	3	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.год.	11 159.44	107.5695	-	-	-	
10		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	4.7	-	-	-	-	
11		Витрати труда робітників, заробітна плата яких передбачена в загальновиробничих витратах	люд.год.	19 880.97	81.4599	-	-	-	
		Разом загальна кошторисна трудомісткість у тому числі	люд.год.	114 169.35	94.977	-	-	-	
		- нормативної трудомісткості	люд.год.	94 288.38	-	-	-	-	
		- розрахункової трудомісткості	люд.год.	19 880.97	-	-	-	-	
		Середній розряд робіт	розряд	5.4	-	-	-	-	
II. Будівельні машини та механізми									
1	СН201-12	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш-год	418.668	203.90	-	-	-	
2	СН226-3402	Вагонетки шахтні для транспортування гірничої маси по підземним виробкам, місткість кузова 2,5 м3	маш-год	3 766.749	85 366	-	-	-	
					5.03	-	-	-	
					18 947	-	-	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	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	7 742.789	1 398.56 10 828 755	-	-	-
4	СН225-1901	Крани козлові, вантажопідйомність 16/12,5 т, прогін 25 м, висота підйому гака 7 м, глибина опускання гака 9 м	маш-год	602.626	144.92 87 333	-	-	-
		Разом	грн.	-	11 020 401	-	-	-
		Бензин	кг	1 285.3108	31.27		40 192.1280	
		Електроенергія	квт.г.	2 425 349.0994	2.1108		5 119 423.0201	
		Мастильні матеріали	кг	26 630.0192	65.49		1 744 033.9709	
		Гідравлічна рідина	кг	7 355.6497	72.90		536 265.5780	

III.Механізований інструмент

1	СН203-404	Лебідки електричні, тягове зусилля до 31,39 кН [3,2 т]	маш-год	12.8				
2	СН270-90	Пилка дискова електрична	маш-год	1 202.97				
		Разом вартість ресурсів, спожитих механізованим інструментом і врахованих в вартості матеріалів	грн.	-	793			
		Електроенергія	квт.г.	371.771	2.1108		784.7342	
		Мастильні матеріали	кг	0.128	65.49		8.3827	

IV.Будівельні матеріали, вироби та конструкції

1	С111-1848	Болти будівельні з гайками та шайбами [30.0км; 174.41 грн/т * 1.12 т]	т	0.009	65 798.49 592	64 312.98 579	195.34 2	1 290.17 12
2	С116-1	Болти колійні з гайками для скріплення рейок, клас міцності 3,6, діаметр 16 мм [30.0км; 174.41 грн/т * 1.13 т]	т	0.7228	47 967.85 34 671	46 830.22 33 849	197.08 142	940.55 680
3	С1545-9	Брезент [30.0км; 196.09 грн/т * 0.01 т]	10м2	0.9	563.06 507	550.06 495	1.96 2	11.04 10
4	С119-188	Верхняки металеві шарнірно-підвісні із взаємозамінних спецпрофілів [30.0км; 174.41 грн/т * 1.02 т]	т	23.45	33 794.95 792 492	32 954.40 772 781	177.90 4 172	662.65 15 539
5	С142-10-2	Вода	м3	954.65	9.58000 9 146	9.58000 9 146	-	-
6	С111-322	Гас для технічних цілей, марка КТ-1, КТ-2 [30.0км; 260.67 грн/т * 1.03 т]	т	0.054	39 191.06 2 116	38 154.12 2 060	268.49 14	768.45 41
7	С112-52	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, II сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т]	м3	0.18	5 231.22 942	5 000.00 900	128.65 23	102.57 18
8	С111-819	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 6,0-6,3 мм [30.0км; 153.68 грн/т * 1.0 т]	т	5.56	22 506.32 125 135	21 911.34 121 827	153.68 854	441.30 2 454
9	С1110-111	Дріт сталевий оцинкований, діаметр 2 мм [30.0км; 196.09 грн/т * 1.0 т]	т	0.1946	29 239.73 5 690	28 470.31 5 540	196.09 38	573.33 112

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	C112-243	Дрова оброблені, довжина 1,5-2 м, з сосни, вільхи [30.0км; 210.90 грн/т * 0.71 т]	м3	10.263	804.70 8 259	639.18 6 560	149.74 1 537	15.78 162
11	C111-1522	Електроди, діаметр 5 мм, марка Э42А [30.0км; 174.41 грн/т * 1.14 т]	т	0.5282	44 572.45 23 543	43 499.65 22 977	198.83 105	873.97 462
12	C1999-9001	Електроенергія	кВт-год	1 060.0	2.11080 2 237	2.11080 2 237	-	-
13	C119-41	Зубок для прохідницьких комбайнів, марка ШБМ2С-1-1-04 [30.0км; 174.41 грн/т * 0.00048 т]	шт	20 140.0	101.72 2 048 641	99.65 2 006 951	0.08 1 611	1.99 40 079
14	C119-295	Коліна до труб поліхлорвінілових D=0,8м [30.0км; 420.95 грн/т * 0.0612 т]	шт	4.726	848.98 4 012	806.57 3 812	25.76 122	16.65 79
15	C119-426	Косинець до труб поліхлорвінілових d=0,8м [30.0км; 420.95 грн/т * 0.064 т]	шт	4.726	1 337.17 6 319	1 284.01 6 068	26.94 127	26.22 124
16	C116-6	Костилі, переріз стрижня 12x12 мм, із сталі киплячих марок [30.0км; 174.41 грн/т * 1.13 т]	т	5.2542	32 274.35 169 576	31 444.44 165 215	197.08 1 035	632.83 3 325
17	C119-282	Ланка приєднання до труб поліхлорвінілових d=0,8м [30.0км; 420.95 грн/т * 0.0136 т]	шт	4.726	285.23 1 348	273.92 1 295	5.72 27	5.59 26
18	C1542-35	Мастило солідол жировий, марка солідол "Ж" [30.0км; 260.67 грн/т * 1.28 т]	т	0.0045	27 540.34 124	26 666.67 120	333.66 2	540.01 2
19	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	851.3	13 686.04 11 650 926	13 211.14 11 246 643	206.55 175 836	268.35 228 446
20	C115-32	Накладки для залізниць широкої колії двоголові стикові для рейок типу P75, P65, P50, P43 [30.0км; 174.41 грн/т * 1.0 т]	т	6.1438	31 218.29 191 799	30 431.76 186 967	174.41 1 072	612.12 3 761
21	C112-145	Обапіл для кріплення гірничих виробок, довжина до 1,6 м [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т]	м3	849.12	2 460.45 2 089 217	2 283.56 1 939 016	128.65 109 239	48.24 40 962
22	C1546-54	Пароніт [30.0км; 260.67 грн/т * 1.1 т]	т	0.009	87 587.47 788	85 583.33 770	286.74 3	1 717.40 15
23	C119-359	Перехід до труб поліхлорвінілових d=0,8мм [30.0км; 420.95 грн/т * 0.0169 т]	шт	4.726	560.76 2 650	542.65 2 565	7.11 34	11.00 52
24	C116-10	Подкладки для рейок усіх типів [30.0км; 174.41 грн/т * 0.00204 т]	шт	8 479.0	30.97 262 595	30.00 254 370	0.36 3 052	0.61 5 172
25	C111-782	Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг [30.0км; 174.41 грн/т * 1.12 т]	т	0.0834	25 132.58 2 096	24 444.44 2 039	195.34 16	492.80 41

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	C116-12	Рейки залізничні, тип Р-24 [30.0км; 153.68 грн/т * 1.04 т]	т	142.336	25 379.69 3 612 444	24 722.22 3 518 862	159.83 22 750	497.64 70 832
27	C119-381	Ремонтні пакети до труб вентиляційних [30.0км; 174.41 грн/т * 0.004 т]	шт	4.726	53.50 253	51.75 245	0.70 3	1.05 5
28	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	63.0	2 766.18 174 269	2 562.20 161 419	149.74 9 434	54.24 3 417
29	C119-406	Трійник [30.0км; 174.41 грн/т * 0.068 т]	шт	4.726	1 447.32 6 840	1 407.08 6 650	11.86 56	28.38 134
30	C119-405	Трійник вилкоподібний [30.0км; 174.41 грн/т * 0.06 т]	шт	4.726	1 292.41 6 108	1 256.61 5 939	10.46 49	25.34 120
31	C119-410	Труби поліхлорвінілові D=0,8м [30.0км; 420.95 грн/т * 0.0032 т]	м	925.74	182.28 168 744	177.36 164 189	1.35 1 250	3.57 3 305
32	C113-11	Труби сталеві зварні водогазопровідні з різьбою, чорні легкі нецинковані, діаметр умовного проходу 125 мм, товщина стінки 4 мм [30.0км; 153.68 грн/т * 0.0134 т]	м	5 560.0	287.65 1 599 334	283.45 1 575 982	2.06 11 454	2.14 11 898
33	C116-29	Шпали просочені із деревини хвойних порід, довжина 1700 мм, тип II для колії 900 мм [30.0км; 210.90 грн/т * 0.035 т]	шт	4 170.0	191.97 800 515	180.83 754 061	7.38 30 775	3.76 15 679
Разом			грн.	-	23 803 928	22 982 128	374 836	446 964
Підсумкові показники								
		Кошторисна трудомісткість (I)	люд.год.	114 169.35	10 843 466.0	-	-	-
		Будівельні машини та механізми (II)	грн.	-	11 020 401	-	-	-
		Будівельні матеріали, вироби та конструкції (III+ IV)	грн.	-	23 804 721			

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на 09.12.2019

Склав

Купріяшкін М.В.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

Вигодін М.О.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

ЗАМОВНИК: _____

ПІДРЯДНИК: _____

ДОГОВІРНА ЦІНА №

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

що здійснюється в _____ році

Вид договірної ціни: "тверда договірна ціна"

Визначена згідно з ДСТУ Б Д.1.1-1:2013

Складена в цінах станом на 09.12.2019

Ч.ч.	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість, тис. грн.		
			Всього	у тому числі:	
				будівельних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6
1	Розрахунок №1-1	Прямі витрати у тому числі Заробітна плата будівельників, монтажників Вартість матеріальних ресурсів Вартість експлуатації будівельних машин	42 848.676 8 023.549 23 804.717 11 020.410	42 848.676 8 023.549 23 804.717 11 020.410	
2	Розрахунок №1-2	Загальновиробничі витрати	4 635.674	4 635.674	
3		Всього прямі і загальновиробничі витрати	47 484.350	47 484.350	
4	Розрахунок №5	Кошторисний прибуток (20.00 грн./люд.год.)	2 283.387	2 283.387	
5	Розрахунок №6	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (1.79 грн./люд.год.)	204.363		204.363
6	Розрахунок № П145 (ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 п.5.8.16)	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	4 767.748	4 767.748	
		Разом договірна ціна	54 739.848	54 535.485	204.363
7		Податок на додану вартість	10 947.970		10 947.970
		Всього договірна ціна	65 687.818	54 535.485	11 152.333

Керівник підприємства
(організації) - замовникаКерівник (генеральної)
підрядної організації_____
(підпис, ініціали, прізвище, печатка)_____
(підпис, ініціали, прізвище, печатка)

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 1

1. 3-й північний вентиляційний штрек. Спорудження 3-ої північної лави південного похилу II ступені пласту II шахти "Котляревська"
(найменування робіт і витрат, найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 23 080.638 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 55.999 тис. люд.год.
Кошторисна заробітна плата 5 359.078 тис. грн.
Середній розряд робіт 5.5 розряд

Складений в поточних цінах станом на 09.12.2019

Ч.ч.	Обґрунтування (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	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	M19-1-2	Монтаж комбайна прохідницького з електродвигуном потужністю 365 кВт (45)	шт	1.0	112 368.51	55 036.90	112 369	53 663	55 037	886.4000	886.40
					53 662.66	15 807.96			15 808	212.6247	212.62
2	E35-6-16	Проходження горизонтальних і похилих виробіток, площею перерізу до 25м2, із кутом нахилу до 13град., комбайнами КПД-26, із навантаженням на конвеєр	100м3	202.5	40 085.33	26 712.50	8 117 279	1 678 083	5 409 281	76.3200	15 454.80
					8 286.83	2 742.38			555 332	24.0660	4 873.37
3	E35-38-25	Постійні рамні податливі зі спецпрофіля кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., коефіцієнт міцності порід 2-6, площа перерізу до 35м2	1т	445.3	17 022.94	28.25	7 580 315	1 469 757	12 580	32.2300	14 352.02
					3 300.60	14.87			6 622	0.2038	90.75

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	E35-38-98	Затягування обполами суцільно покрівлі в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	100м2	67.5	12 790.37 4 164.61	60.35 30.01	863 350	281 111	4 074 2 026	55.3400 0.3948	3 735.45 26.65
5	E35-38-99	Затягування обполами суцільно стін у горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	100м2	50.0	11 954.21 3 328.45	60.35 30.01	597 711	166 423	3 018 1 501	46.7000 0.3948	2 335.00 19.74
6	E35-47-25	Укладання постійних рейкових шляхів шириною колії 900мм, на дерев'яних шпалах, тип рейок Р-24, кут нахилу виробки до 13град.	1000м	1.25	1 918 426.52 90 766.67	3 343.64 1 785.26	2 398 033	113 458	4 180 2 232	1 140.8300 24.6960	1 426.04 30.87
7	E35-54-9	Навішення вентиляційних поліхлорвінілових труб діаметром 0,8м, кут нахилу виробки до 13град.	100м	12.5	9 151.06 1 801.88	8.87 4.64	114 388	22 524	111 58	19.8200 0.0634	247.75 0.79
8	E16-9-5	Прокладання трубопроводів стиснутого повітря і протипожежного ставу зі сталевих безшовних труб діаметром 125 мм	100м	25.0	40 569.79 7 171.20	1 795.03 681.47	1 014 245	179 280	44 876 17 037	90.0000 12.3084	2 250.00 307.71
Разом прямих витрат по кошторису:							20 797 690	3 964 299	5 533 157 600 616	40 687.46 5 562.50	
Разом прямі витрати						грн.	20 797 690				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів і конструкцій						грн.	11 300 234				
всього заробітна плата						грн.		4 564 915			
Загальновиробничі витрати						грн.	2 282 948				
трудомісткість в загальновиробничих витратах						люд-г			9 749.12		
заробітна плата в загальновиробничих витратах						грн.		794 163			
ВСЬОГО по кошторису						грн.	23 080 638				
Кошторисна трудомісткість						люд-г		55 999			
Кошторисна заробітна плата						грн.		5 359 078			

Склав

Купріяшкін М.В.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

Вигодін М.О.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2

2. 3-й північний конвеєрний штрек. Спорудження 3-ої північної лави південного похилу II ступені пласту II шахти "Котляревська"
(найменування робіт і витрат, найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 20 570.537 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 49.543 тис. люд.год.
Кошторисна заробітна плата 4 701.509 тис. грн.
Середній розряд робіт 5.4 розряд

Складений в поточних цінах станом на 09.12.2019

Ч.ч.	Обґрунтування (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	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	M19-1-2	Монтаж комбайна прохідницького з електродвигуном потужністю 365 кВт (45)	шт	1.0	112 368.51 53 662.66	55 036.90 15 807.96	112 369	53 663	55 037 15 808	886.4000 212.6247	886.40 212.62
2	E35-6-16	Проходження горизонтальних і похилих виробіток, площею перерізу до 25м2, із кутом нахилу до 13град., комбайнами КПД-26, із навантаженням на конвеєр	100м3	165.0	40 085.33 8 286.83	26 712.50 2 742.38	6 614 079	1 367 327	4 407 563 452 493	76.3200 24.0660	12 592.80 3 970.89
3	E35-38-25	Постійні рамні податливі зі спецпрофіля кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., коефіцієнт міцності порід 2-6, площа перерізу до 35м2	1т	406.0	17 022.94 3 300.60	28.25 14.87	6 911 314	1 340 044	11 470 6 037	32.2300 0.2038	13 085.38 82.74

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	E35-38-98	Затягування обполами суцільно покрівлі в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	100м2	62.5	12 790.37 4 164.61	60.35 30.01	799 398	260 288	3 772 1 876	55.3400 0.3948	3 458.75 24.68
5	E35-38-99	Затягування обполами суцільно стін у горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	100м2	50.0	11 954.21 3 328.45	60.35 30.01	597 711	166 423	3 018 1 501	46.7000 0.3948	2 335.00 19.74
6	E35-47-25	Укладання постійних рейкових шляхів шириною колії 900мм, на дерев'яних шпалах, тип рейок Р-24, кут нахилу виробки до 13град.	1000м	1.25	1 918 426.52 90 766.67	3 343.64 1 785.26	2 398 033	113 458	4 180 2 232	1 140.8300 24.6960	1 426.04 30.87
7	E35-54-9	Навішення вентиляційних поліхлорвінілових труб діаметром 0,8м, кут нахилу виробки до 13град.	100м	12.5	9 151.06 1 801.88	8.87 4.64	114 388	22 524	111 58	19.8200 0.0634	247.75 0.79
8	E16-9-5	Прокладання трубопроводів стиснутого повітря і протипожежного ставу зі сталевих безшовних труб діаметром 125 мм	100м	25.0	40 569.79 7 171.20	1 795.03 681.47	1 014 245	179 280	44 876 17 037	90.0000 12.3084	2 250.00 307.71
Разом прямих витрат по кошторису:							18 561 537	3 503 007	4 530 027 497 042	36 282.12 4 650.04	
Разом прями витрати						грн.	18 561 537				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів і конструкцій						грн.	10 528 503				
всього заробітна плата						грн.		4 000 049			
Загальновиробничі витрати						грн.	2 009 000				
трудомісткість в загальновиробничих витратах						люд-г			8 611.11		
заробітна плата в загальновиробничих витратах						грн.		701 460			
ВСЬОГО по кошторису						грн.	20 570 537				
Кошторисна трудомісткість						люд-г		49 543			
Кошторисна заробітна плата						грн.		4 701 509			

Склав

Купріяшкін М.В.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

Вигодін М.О.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 3

3. Монтажний хідник 3-ї північної лави. Спорудження 3-ої північної лави південного похилу II ступені пласту ІІ шахти "Котляревська"
(найменування робіт і витрат, найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 3 833.175 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 8.627 тис. люд.год.
Кошторисна заробітна плата 782.879 тис. грн.
Середній розряд робіт 5.1 розряд

Складений в поточних цінах станом на 09.12.2019

Ч.ч.	Обґрунтування (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	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	E35-6-16	Проходження горизонтальних і похилих виробіток, площею перерізу до 25м2, із кутом нахилу до 13град., комбайнами КПД-26, із навантаженням на конвеєр	100м3	35.3	40 085.33 8 286.83	26 712.50 2 742.38	1 415 012	292 525	942 951 96 806	76.3200 24.0660	2 694.10 849.53
2	E35-38-97	Рами з дерев'яних стійок і металевого верхняка зі спецпрофіля (без затягування) у горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., переріз у проходці 11м2	100рама	3.5	315 828.20 38 512.60	690.54 343.43	1 105 399	134 794	2 417 1 202	517.5900 4.5192	1 811.57 15.82
3	E35-38-98	Затягування обаполами суцільно покрівлі в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	100м2	14.0	12 790.37 4 164.61	60.35 30.01	179 065	58 305	845 420	55.3400 0.3948	774.76 5.53

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	E35-47-25	Укладання постійних рейкових шляхів шириною колії 900мм, на дерев'яних шпалах, тип рейок Р-24, кут нахилу виробки до 13град.	1000м	0.28	1 918 426.52 90 766.67	3 343.64 1 785.26	537 159	25 415	936 500	1 140.8300 24.6960	319.43 6.91
5	E35-54-9	Навіщення вентиляційних поліхлорвінілових труб діаметром 0,8м, кут нахилу виробки до 13град.	100м	2.8	9 151.06 1 801.88	8.87 4.64	25 623	5 045	25 13	19.8200 0.0634	55.50 0.18
6	E16-9-5	Прокладання трубопроводів стиснутого повітря і протипожежного ставу зі сталевих безшовних труб діаметром 125 мм	100м	5.6	40 569.79 7 171.20	1 795.03 681.47	227 191	40 159	10 052 3 816	90.0000 12.3084	504.00 68.93
Разом прямих витрат по кошторису:							3 489 449	556 243	957 226 102 757		6 159.36 946.90
Разом прямі витрати						грн.	3 489 449				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів і конструкцій						грн.	1 975 980				
всього заробітна плата						грн.		659 000			
Загальновиробничі витрати						грн.	343 726				
трудомісткість в загальновиробничих витратах						люд-г					1 520.74
заробітна плата в загальновиробничих витратах						грн.		123 879			
ВСЬОГО по кошторису						грн.	3 833 175				
Кошторисна трудомісткість						люд-г					8 627
Кошторисна заробітна плата						грн.		782 879			

Склав

Купріяшкін М.В.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

Вигодін М.О.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

(найменування об'єкта будівництва)

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС №

Спорудження 3-ої північної лави південного похилу II ступені пласту I1 шахти "Котляревська"
(найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 47 484.350 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 114.169 тис. люд.год.
Кошторисна заробітна плата 10 843.466 тис. грн.
Вимірник одиничної вартості _____

Складений в поточних цінах станом на 09.12.2019

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	1	1. 3-й північний вентиляційний штрек	23 080.638		23 080.638	55.999	5 359.078	
2	2	2. 3-й північний конвексний штрек	20 570.537		20 570.537	49.543	4 701.509	
3	3	3. Монтажний хідник 3-ї північної лави	3 833.175		3 833.175	8.627	782.879	
4		Всього по кошторису:	47 484.350		47 484.350	114.169	10 843.466	

_____ [підпис (ініціали, прізвище)]

_____ [підпис (ініціали, прізвище)]

Склав

Купріяшкін М.В.

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

Вигодін М.О.

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]