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

Факультет будівництва
Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавр
студента Свистунова Євгенія Ігоровича
академічної групи 184-17ск-1 ФБ
спеціальності: 184 Гірництво
за освітньо-професійною програмою Шахтне і підземне будівництво
на тему: Проєкт спорудження виробок камери гараж-зарядної в блоці № 3 шахти імені Героїв космосу ВСП «ШУ ІМ. ГЕРОЇВ КОСМОСУ» ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ»

Керівники	**Прізвище, ініціали**	**Оцінка за шкалою**		**Підпис**
		рейтинговою	**інституційною**	
кваліфікаційної роботи				
розділів:				
1 розділ	Вигодін М.О.	90	відмінно	
2 розділ	Вигодін М.О.	90	відмінно	
3 розділ	Пугач І.І.	90	відмінно	
4 розділ	Вигодін М.О.	90	відмінно	

Рецензент	Дякун І.Л.	90	відмінно	

Нормоконтролер	Максимова Е.О.	80	добре	

Дніпро
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри будівництва,
геотехніки і геомеханіки
_____ д.т.н. Гапєєв С.М.

«_____»_____ 2020 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавр

студенту Свистунову Є.І. академічної групи 184-17ск-1 ФБ
спеціальності 184 Гірництво
освітньо-професійною програмою Шахтне і підземне будівництво
на тему: Проєкт спорудження виробок камери гараж-зарядної в блоці № 3 шахти імені Героїв космосу ВСП «ШУ ІМ. ГЕРОЇВ КОСМОСУ» ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ»
затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка»
від _____ №

Розділ	Зміст	Термін виконання
Розділ 1	**1. Основні положення**	04.05.2020-14.05.2020
Розділ 2	**2. Проєкт спорудження обраного об'єкту**	14.05.2020-24.05.2020
Розділ 3	**3. Охорона праці та промислова безпека**	25.05.2020-04.06.2020
Розділ 4	**4. Техніко-економічні показники**	05.06.2020-11.06.2020

Завдання видано _____ Вигодін М.О.
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)
Дата видачі 04.05.2020 р.
Дата подання до екзаменаційної комісії 12.06.2020 р.
Прийнято до виконання _____ Свистунов Є.І.
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 76 с., 4 рис., 9 табл., 11 джерел.

ПРОХІДНИЦКІ РОБОТИ, ВИРОБКИ, ГАРАЖ - ЗАРЯДНА КАМЕРА ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНА, РЕМОНТНА МАЙСТЕРНЯ.

Об'єкт розробки: гараж - зарядна камера, перетворювальна підстанція, ремонтна майстерня та підхідні до них виробки.

Мета кваліфікаційної роботи: спорудження комплексу виробок гараж - зарядної камери і пошук можливих варіантів для якісної, швидкої і більш економічної проходки.

У вступі розглянуто питання актуальності теми дипломного проекту, а також значення і розвиток вугільної промисловості в Україні.

Перша частина роботи присвячена загальним відомостям про шахту. У цьому розділі розглянуто такі питання, як геологічна характеристика шахтного поля, його межі і запаси корисних копалин, основні конструктивні рішення.

У другій частині представлена технологія будівництва виробок і розрахунки буропідривних робіт. У розділі наведені схеми виїмки породи, провітрювання забою, розглянуті всі прохідницькі операції і загальний порядок вибухових робіт.

У третій частині роботи викладені питання охорони праці, заходи безпечного ведення гірничих робіт гараж - зарядної камери і підхідних виробок.

В економічній частині представлена проектно - кошторисна документація, календарний план будівництва виробок, дефектні акти на комплекс виробок і економічний ефект.

ABSTRACT

Explanatory note: 76 pages, 4 figures, 9 tables, 11 sources.

DRILLING WORKS, PRODUCTS, GARAGE - CHARGING CHAMBER CONVERSION, REPAIR WORKSHOP.

Object of development: garage - charging chamber, conversion substation, repair shop and suitable workings.

The purpose of the qualification work: construction of a complex of workings garage - charging chamber and search for possible options for high-quality, faster and more economical drilling.

The introduction considers the relevance of the topic of the diploma project, as well as the importance and development of the coal industry in Ukraine.

The first part of the work is devoted to general information about the mine. This section considers such issues as the geological characteristics of the mine field, its boundaries and mineral reserves, the main design solutions.

The second part presents the technology of construction of workings and calculations of blasting works. The section presents the schemes of excavation of the rock, ventilation of the face, considered all the tunneling operations and the general order of blasting.

The third part of the work outlines the issues of labor protection, measures for the safe conduct of mining, garage - charging chamber and suitable workings.

In the economic part the design - estimate documentation, the calendar plan of construction of workings, defective acts on a complex of workings and economic effect are presented.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ……3
ЗМІСТ……..4
ВСТУП……6
І. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ..…… ..8
1.1. Геологічні характеристики шахтного поля .....……... 9
1.2. Основні конструктивні рішення .....…….. 13
ІІ. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВНИЦТВА ВИРОБОК .....…….. 15
2.1. Вибір способа та технологічної схеми проведення виробок.....…… 15
2.2. Технологія робіт .....……. 17
2.2.1. Організація робіт у забої .....…….. 18
2.2.2. Прохідницкі операції .....……... 18
2.2.3. Схема виїмки породи ...…….. 24
2.2.4. Провітрювання забою …… 26
2.3. Проходження перетворювольної буропідривним способом .....……... 29
2.3.1. Розрахунок паспорта буропідривних робіт ...……... 32
2.3.2. Провітрювання перетворювальної підстанції .....……. 40
2.3.3. Загальний порядок підривних робіт в підземних ГВ……... 41
ІІІ. ОХОРОНА ПРАЦІ І ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА……... 49
3.1. Аналіз потенційних небезпек та шкідливостей об'єкту що проектується 49
3.2. Інженерні методи забезпечення безпеки ведення робіт на об'єкті що проектується .....…….. 51
3.2.1 Заходи газового режиму .....…….. 52
3.2.2 Заходи пилевого режиму .....……. 52

3.2.3. Вентиляція 53
3.3 Організація безпечного ведення робіт на об'єкті 53
3.4 Пожежна безпека об'єкту що проектується 54
3.5 3.5. Заходи плану ліквідації аварії 55
3.6 Охорона навколишнього середовища від шкідливих наслідків експлуатації об'єкта що проектується 55
РАЗДЕЛ IV. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ..... 57
4.1 Проектно-кошторисна документація 57
4.2 Календарний план будівництва виробки 59
4.3 Дефектні акти на комплекс виробок 60
4.3.1 Дефектний акт гараж-зарядної з заїздними виробками 60
4.3.2 Дефектний акт ремонтної майстерні з заїздними виробками 62
4.3.3 Дефектний акт перетворювальної камери 64
4.4 Графік виробничих робіт на 1 заходку 66
4.5 Економічний ефект 72
4.6 Основні техніко-економічні показники 73
РАЗДЕЛ V. ВИСНОВКИ 74
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ..... 75

ВВСТУП

Вугільна промисловість поки що залишається однією з провідних галузей промисловості України. Перспективи розвитку народного господарства показують, що вугілля поки що залишається одним з основних видів палива. Розвиток вугільної промисловості здійснюється у безперервній взаємодії з іншими галузями народного господарства, підприємств, які завжди пов'язані безліччю виробничих і соціально-економічних зв'язків з іншими підприємствами вугледобувного району басейну.

Велике значення для паливно-енергетичного комплексу має видобуток вугілля, переважна частина якої припадає поки на підземний спосіб.

Основними напрямками економічного і соціального розвитку України на даний час може передбачаться подальший розвиток цього способу видобутку вугілля, тим більше, що в силу особливостей вугільних родовищ найцінніші вугілля (вугілля йде на коксування і антрацити) добуваються практично тільки підземним способом. Ось чому вдосконалення технологій підземного видобутку вугілля, що забезпечує високу ефективність виїмки вугілля, раціональне використання запасів і безпеку робіт, має надаватися першорядне значення. Саме тому закономірно, що в плануванні розвитку вугільної промисловості має реалізуватися наступний підхід до узгодження основних проектних робіт – генеральна схема розвитку вугільної промисловості, техніко-економічне обґрунтування будівництва шахт.

Технічний прогрес у вугільній промисловості при підземному способі видобутку вугілля має здійснюватися на основі широкого впровадження прогресивної технології і розширення комплексної механізації очисних та підготовчих робіт. Однак, перехід на використання нової техніки і підвищення ефективності праці може бути досягнуто тільки в тих випадках, коли існуючі на шахті способи розкриття та підготовки шахтного поля, системи розробки пластів, здатні забезпечити своєчасне відтворення вибулих запасів вугілля, шляхом ефективного проведення гірничих виробок за рахунок сучасної комплексної технології і механізації основних прохідницьких процесів.

В даній кваліфікаційній роботі представлена технологія будівництва комплексу гараж-зарядної камери блоку №3 шахти «ім. Героїв Космосу» ПСП ШУ «їм. Героїв Космосу» ПАТ «ДТЄК Павлоградвугілля», що є невід'ємною частиною для подальшого розвитку, так як гараж-зарядна призначена для механізації робіт по заміні батарей на електровозах що використовуються шахтою.

РОЗДІЛ І. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Поле шахти імені «Героїв космосу» розташоване на території Павлоградського району, села Вербки, в 15 км на північний схід від міста Павлограда, Дніпропетровської області.

Адміністративно шахта підпорядкована ПАТ «ДТЄК Павлоградвугілля».

Найближчими промисловими підприємствами є: шахта «Благодатна», шахта «Павлоградська» і ЦЗФ «Павлоградська», які знаходяться на відстані відповідно 2,5; 3,5; 1,0; км від проммайданчика блоку №1.

Уздовж північно-західного кордону шахтного поля проходить залізнична магістраль Лозова - Павлоград.

Клімат району помірний, середньорічна температура становить + 8^0С, кількість опадів до 558мм. на рік. Глибина промерзання грунтів до 0,9м. Панівні вітри - східні і південно-східні.

Що вміщують породи представлені в основному аргілітами і алевролітами з фортецею порід за шкалою проф. Протод'яконова 1-4. Кут падіння пластів 2-5^0. Температура повітря в забої при проходженні виробок не перевищує + 24^0С.

Вугільний пил - вибухова, породна - силікозних. Вугільні пласти і породи не викидонебезпечного.

Шахта віднесена до надкатегорійні по виділенню газу метану і небезпечна по вибуховості вугільного пилу.

Схема провітрювання шахти - центральна, спосіб провітрювання - всмоктуючий.

Спосіб управління покрівлею - повне обвалення.

1.1. Геологічні характеристики шахтного поля

Шахтне поле розташоване в Павлоградско-Петропавлівському углепромисловому районі Західного Донбасу.

В геологічній будові шахтного поля приймають участь продуктивні відклади нижнього карбону осадові утворення тріас - юрського, палеогенового, неогенового та четвертинного віку що їх перекривають. Залягання порід карбону пологе з зануренням у північно-східному напрямку під кутом 2^0-5^0. По інтенсивності тектонічної порушеності та умовами залягання вуглевмісних порід площа шахтного поля ділиться на дві нерівні частини: північно-західну і південно-східну. Менша по простяганню, північно-західна, розглядається в даному проекті, включає блоки №3 та 3а, характеризується переважно моноклинальным заляганням порід і досить значною порушеністю, що може бути пояснено її приуроченістю до стику двох геологічних структур.

Найбільш великими порушеннями є Вербский, Морозівський, II Нижнянский скиди і скид «А».

II Нижнянский скид проходить у північно-західній частині блоку №3 та в межах блоку простежується на відстані 2 км з амплітудою 45-25м, затухаючи в районі свердловини 4569. Простягання скиду південно-східне падіння площини сместителю південно-західне під кутом 65^0.

Скид «А» відділяє незначну частину південного ділянки, що прилягає до Вербскому скиду і у вигляді дуги з'єднується з Вербским скидом. Простягання скиду змінюється від західного до південно-східного, падіння площини сместителя південно-західне під кутом 65^0. Амплітуда -10-35м.

Вербский скид є продовженням кордону блоку №3, простягання скиду південно-східне, падіння площини сместителя південно-західне. Амплітуда зміщення непостійна від 85м до 30м.

Морозовський скид - один з великих скидів Західного Донбасу, простежується на відстані 900 м. В крайній північній частині блоку №3, затухаючи в районі свердловини 6103. Простягання скидання субширотне з

падінням площини сместителя на південь під кутом 50^0 і з амплітудою зміщення 10м.

У зв'язку з наявністю великих тектонічних порушень, значно розвинута мережа дрібних тектонічних зон, що негативно позначається на стійкості порід при веденні очисних і підготовчих робіт.

Вугільні пласти приурочені до відкладів Самарської свити () нижнього відділу карбону, які представлені аргілітами, алевролітами, пісковиками і вугільними пластами.

На шахті імені «Героїв космосу» витриманість пластів не однакова. Характер витриманості пластів наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Індекс пласта	Витриманість пластів по блокам	
	Блок №1	Блок № 3а
c_{11}	витриманий	витриманий
$c_{10}^{в}$	відносно витриманий	не витриманий
c_9	відносно витриманий	витриманий
$c_8^{н}$	витриманий	витриманий
$c_7^{н}$	відносно витриманий	відносно витриманий
c_5	не витриманий	не витриманий
c_1	відносно витриманий	відносно витриманий

Пласт C_{11} є верхнім пластом промислового значення.

Робоча потужність пласта становить 0,50-1,15 м, при більших значеннях 0,80-0,90 м. В покрівлі пласта залягають переважно алевроліти, рідше аргіліти і в поодиноких випадках пісковики.

За 11 свердловинами, пробуреними в різних площах шахтного поля, зазначена хибна покрівля потужністю, 0,20-0,30 м. що представлена аргиллитом вуглістим.

Пласт C_B^{10} є одним з основних пластів промислового значення і залягає на 18 м. стратиграфічно нижче пласта C_{11}. У покрівлі пласта залягають алевроліти, аргіліти, пісковики й аргіліти вуглисті. Ґрунтом служать переважно алевроліти і аргіліти, в рідкісних випадках - пісковики.

Пласт C_9 розташований у 23м стратиграфічно нижче пласта C_B^{10} . Будова

пласта переважно проста. Підошва пласта складений аргіллітами і алевролітами, частіше – це пісковики. Покрівля пласта - складні аргіліти і алевроліти.

Пласт $C_8^н$ залягає на 28м стратиграфічно нижче пласта C_9 Покрівля пласта складена головним чином аргіллітами і в меншій мірі алевролітами і аргіллітами вуглистими.

Пласт $C_7^н$ залягає на 27м пласту $C_7^в$. Пласт відносно витриманий з робочою потужністю 0,45-2,60 м. Винятком є крайня південна і південно-західна частини блоку №3а, де до лінії розщеплення пластів $C_7^н$ і $C_7^в$ зберігається потужність 1,15-1,50 м. В покрівлі пласта переважно залягають аргіліти рідше зустрічаються алевроліти. У підошві пласта залягають в основному аргіліти.

Пласт C_5 розташований на 80м нижче вугільного пласта $C_7^н$. У покрівлі пласта залягають пісковики, аргіліти і алевроліти. Підошва - алевроліти і в деяких випадках пісковики.

Пласт C_1 є самим нижнім пластом промислового значення і залягає стратиграфічно на 90 м нижче пласта C_5.

Вміщуючими породами вугільних пластів є в основному аргіліти і алевроліти з коефіцієнтом міцності 0,6-2,8. Пісковики зустрічаються, рідше коефіцієнт міцності змінюється від 1,1 до 6,5. Породи покрівлі і грунту є нестійкими або среднєстійкими. Основним видом руйнування виробок, швидше за все, буде здимання порід грунту. Висота пученія може коливатися від 0,2 до 1,5 м.

Виробки, що проходяться з підривкою вміщуючих порід, є силікозонебезпечними. Вугільний пил вибухонебезпечний. Вугілля не схильне до самозагоряння, не небезпечне за раптовими викидами вугілля і газу. Вугілля досить міцне і в'язке, з супротивом до різання 240-420 кН/с.

Глибина залягання поверхні метанових газів становить 150-200м, тобто вугленосна товща порід на шахті розташована в зоні метанових газів.

Газоносність вміщуючих порід досягає 2м3/т.

Природна метаноносність вугілля на шахті ім. «Героїв космосу»

коливається від 5,3 до 22,1м3/т. с. б.м.

Шахтне поле розташоване в опущеному крилі Богданівського скида, не має виходів пластів на поверхню карбону і продуктивна свита відокремлена від обводнених покривних відкладень потужної безугольной товщею водотривких порід нижнього карбону.

Крім того, із-за кольматації тріщин в зонах тектонічних порушень глинистим матеріалом, скиди є природними екранами на шляху руху підземних вод і практично виключають взаємозв'язок між водоносними горизонтами карбону і покривними відкладами.

Однак на деяких ділянках шахтного поля зустрічаються пісковики потужністю до 6-7м що безпосередньо контактують з вугільним пластом.

За рахунок статичних запасів вод цих пісковиків формуються водопритоки в гірничі виробки, що надходять по тріщинах вуглевмісних порід і тріщин обвалення.

У межах поля розглянутої шахти підземні води приурочені до відкладів четвертинної системи, сарматського ярусу неогену, харківської, київської, бучакской світ, палеогену, триасовой і кам'яновугільної систем.

У межах шахтного поля розташовані поверхневі і підземні води. Живлення водоносних горизонтів здійснюється за рахунок інфільтрації атмосферних вод у місцевих областях живлення і перетікання вод з інших горизонтів.

Невисока водоносність порід карбону нерівномірна як по площі, так і у вертикальному розрізі. Найбільш обводнені верхні горизонти товщі, з глибиною їх водоносність зменшується.

Продуктивна товща карбону не виходить під опади тріасу і відділена від них потужної безвугільної товщею (130-270м), що складається в основному з алевролітів і аргілітів, які є практичними водоупорами.

Отже, водопритоки в горизонтальні гірничі виробки при відробці вугільних пластів будуть формуватися тільки за рахунок природних запасів пластів вугілля і пісковиків продуктивної товщі.

Середньорічний приплив за 2015 рік склав 31 м3 / год. Прогнозний приплив води на максимальний розвиток гірських робіт по пластах c_{11}, $c_{10}^{в}$ і c_9

складе: нормальний - 70 м3 / год, максимальний - 80 м3 / год. Очікуваний хімічний склад шахтних вод наступний: мінералізація - 37 г / дм3, $K+Na^{+}$ - 10,8 г/дм^3, Ca^{2+} - 2,0 г/дм^3, Mg^{2+} - 0,9 г/дм^3, $C\ell$ - 22,7 г/дм^3, SO_4^{2-} - 0,5 г/дм^3,HCO_3^{-} -0,1 г/дм^3, pH - 7,2, жорсткість загальна - 168,0 ммоль / дм3. Води сильно агресивні до металів і бетонів.

Концентрація в підземних і шахтних водах токсичних і потенційно токсичних елементів в основному нижче ГДК, проте в окремих пробах було зафіксовано вміст стронцію 244,7 мг / л (вище ГДК в 122 рази), марганцю - 4,6 мг / л (в 92 рази перевищує ГДК). Це свідчить про необхідність постійного контролю за хімічним складом шахтних вод.

Згідно «Класифікації запасів родовищ і виробничих ресурсів твердих корисних копалин», поле шахти ім. «Героїв космосу» відноситься до другої групи складності.

1.2. Основні конструктивні рішення

Довжина зарядної камери визначена за габаритами електровоза АМ-8Д, в залежності від їх кількості і дорівнює 37 000мм. Прив'язка крайніх зарядних столів обумовлена безпечною роботою при обслуговуванні батарей краном КЕД-8.

Ширина зарядної камери прийнята виходячи з габаритів акумуляторних батарей з дотриманням наступних зазорів:

- 700мм - монтажний зазор між кріпленням і батареєю на зарядному столі;
- 1 120мм - прохід між електровозом і кріпленням камери для людей;
- 260мм - зазор між батареєю на зарядному столі і електровозом.

Діаметр зарядної камери дорівнює 6020мм.

Поперечні розрізи камери перетворювальної підстанції прийняті з урахуванням габаритів, наявного в ній обладнання і вимоги ПБ п.5.54.

Виробки гараж-зарядної пройдені з кріпленням кріпленням КШПУ-М-14,4 і КШПУ-М-17,7, зарядні камери - кільцевим кріпленням ø5,5м, перетворювальна камера і ЦПП - кільцевим кріпленням ø4,5 м і ø5 м відповідно з перетяжкою бортів з\б затягуванням і тампонажем зарядної камери.

Конструкція електровозного депо розроблена для обслуговування акумуляторних електровозів типу АМ-8Д на колію 900м.

За проектними даними електровозне депо розраховане на обслуговування 3-х електровозів АМ-8Д.

Кількість зарядних столів прийнято рівним 6, відповідно до «Основними напрямами і нормами технологічного проектування вугільних шахт, розрізів і збагачувальних фабрик».

РОЗДІЛ ІІ. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВНИЦТВА ВИРОБОК

2.1 Вибір способа і технологічної схеми проведення виробки

Для заданих гірничо-геологічних умов доцільно застосовувати комбайновий спосіб проведення виробки, це пояснюється тим, що виробка проводиться по породам з малою міцністю, також має значну довжину.

При комбайновому способі будівництва виробок значно скорочується число основних процесів прохідницького циклу. Технологія проходки зводиться до систематичного руйнування, навантаження і транспортування порід, які виконуються одночасно зі зведенням постійного кріплення. Таким чином з прохідницького циклу виключається також процеси як буріння шпурів, заряджання та підривання, провітрювання.

Основною перевагою комбайнового способу будівництва підземних споруд є:

• Повна механізація і суміщення в часі основних процесів виїмки і навантаження гірничої маси;

• Збільшення швидкості будівництва і продуктивності праці робітників в 3 рази;

• Розробка порід здійснюється в межах проектного контуру спорудження без порушення цілісності навколишнього породного масиву;

• Підвищення безпеки та поліпшення санітарних умов роботи в порівнянні з буропідривним способом проведення виробок.

Для проведення виробки застосовую прохідницький комбайн, призначений для проведення горизонтальних і похилих гірничих виробок по вугіллю і породі з вмістом не більше 50% породи і міцністю до 4-х по М.М. Протод'яконову. Для проходки ремонтної майстерні будемо застосовувати комбайн П110, а для гараж-зарядної КСП-32 (33), виходячи з проектних габаритів виробок.

Комбайн КСП-32 (33) середньої серії. Призначений для механізованого відбивання і навантаження гірничої маси при проведенні горизонтальних і похилих до ± 12^0 виробок перетином від 10 м2 в світлі до 33 м2 в проходці по вугіллю і змішаному забою, з межею міцності руйнуються порід до 100МПа (f-8) в шахтах небезпечних по газу (метану) і вугільному пилу. Модернізована версія КСП-32 - комбайн прохідницький КСП-33 відрізняється наявністю блоку дистанційного керування. Комбайн КСП-32 (33) має можливість підключення гідравлічного бурильного обладнання до маслостанции комбайна.

Технічна характеристика прохідницького комбайна КСП-32 (33):

Верхня межа міцності руйнування порід, σсж, МПа, не більше	100 (f = 5)
Абразивність порід, мг, не більше	15
Мінімальний перетин виробки (в світлі), м2	10
Максимальний перетин виробки за розмахом стріли з однієї установки (в проходці), м2	33
Діапазон кутів нахилу проведених виробок, град	± 12
Розмах стріли виконавчого органу, мм, не менше:	
- по висоті	5000
- по ширині	7000
- нижче рівня грунту	200

Комбайн П110 вибіркової дії зі стріловим виконавчим органом призначений для механізованого відбивання і навантаження гірничої маси при проведенні арочної, трапецієподібної і прямокутної виробки перетином від 7 до 25м2 в проходці з кутом нахилу ± 12^0 по вугіллю і змішаному забою з максимальною межею міцності порід 100МПа (f = 7) і абразивністю до 15 мг в шахтах, небезпечних за газом та пилом.

Технічні характеристики П110:

Технічна продуктивність при граничної міцності порід, м3 / хв	0,3 ... 1,7
Номінальна потужність електродвигунів	

виконавчого органу, кВт	2×55
Сумарна потужність електродвигунів, кВт	195
Номінальні параметри мережі живлення:	
- напруга, В	1140/660
- частота току, Гц	50
Габаритні розміри в транспортному положенні, м:	
- ширина	2,3
- висота	1,8
- довжина	12,7
Маса, т	41

2.2 Технологія робіт

При проведенні виробок комбайном необхідно створити умови, при яких було б забезпечено найбільш повне використання комбайна в часі. Затримки в роботі комбайна, пов'язані з виконанням різних операцій в забої виробки (кріплення, транспорт і ін.), повинні бути зведені до мінімуму.

Прохідницький цикл включає в себе роботи з руйнування, навантаження і транспортування породи (робота комбайна), заміна різців і мастило комбайна, зведення тимчасового і постійного кріплення.

Руйнування породи в забої здійснюється ріжучої коронкою робочого органу заходками, рівними кроку установки кріплення, але не більше 2м. Спочатку за допомогою обертової бурової коронки по горизонтальній лінії утворюють штробу, створюючи другу площину оголення. Потім виконують пошарове руйнування породи, розташованої вище і нижче штроби. При проведенні бремсбергів по вугіллю з підриванням породи, спочатку виконують виїмку вугілля, а потім руйнують породу в підошві і покрівлі виробки.

Глибина впровадження коронки в забій залежить від міцності і образівності породного масиву. Максимальну глибину врізу зазвичай приймають рівною 0,5 - 0,8 м довжини коронки.

Одночасно з розробкою забою здійснюють навантаження породи. Робочі стежать за роботою перевантажувача і завантаженням вагонеток, проводять заміну навантажених вагонеток на порожні і зачистку гірської маси за комбайном.

Організація транспортування породи з забою дуже впливає на техніко-економічні показники будівництва.

2.2.1 **Організація робіт в забої**

Прохідка комбайновим способом передбачає виконання таких основних і допоміжних операцій:

- руйнування породи масиву комбайном з паралельним навантаженням його через перевантажувач в вагонетки заходками 1м;
- кріплення гірничої виробки з подальшою забутовкой закріпного простору і затягуванням міжрамного простору;
- настилка рейкової колії;
- тампонаж закріпного простору;
- навішування вентиляційного трубопроводу;
- розробка канавки і її кріплення;
- навішування трубопроводів стисненого повітря і ППС.

2.2.2 Прохідницкі операції

1. **Приймання і передача зміни**

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

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

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

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

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

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

2. Руйнування масиву комбайном

При розробці масиву слід дотримуватися таку розстановку робочих: машиніст комбайну (1) знаходиться біля пульта управління комбайном;

ланковий (2) знаходиться в кінці стрічкового перевантажувача, спостерігає за вантаженням гірничої маси в вагонетки, при необхідності кнопкою «Стоп» стрічкового перевантажувача відключає комбайн, контролює напрямок і репер; прохідник (3) знаходиться зліва в 1,5 ззаду пульта управління комбайном, спостерігає за роботою перевантажувача, розвішує і направляє кабель комбайна, оберігає його від пошкоджень. У разі необхідності розбиває негабаритні шматки породи, зачищає грунт вироблення зліва від комбайна; прохідник (4) знаходиться праворуч за комбайном, спостерігає за роботою перевантажувача. Розбиває негабаритні шматки породи, зачищає грунт вироблення праворуч від комбайна. У разі необхідності зупиняє комбайн

кнопкою «Стоп». Прохідники (5,6) готують кріпильні матеріали за зоною дії перевантажувача.

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

3.Навантаження гірничої маси в вагонетки

Роботи по обслуговуванню дороги ППЛ-1 проводяться не менш ніж двома робітниками:

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

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

Під час навантаження гірничої маси в вагонетки робочий (2) знаходиться у кінця стрічкового перевантажувача, а машиніст приводу дороги (7) - біля пульта управління дорогою. Робочий (2) за допомогою звукової сигналізації дає команду машиністу приводу на подачу порожньої партії вагонеток в забій під навантаження. При підході партії до перевантажувачі робочий (2) дає команду "тихий хід", а після повної подачі партії під перевантажувач - "стоп".

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

4.Зведення кріплення

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

Встановлюються віски для перевірки напрямку.

При установці кожної рами кріплення ланковий, перебуваючи під захистом постійного кріплення, повинен стежити за станом порід в місці ведення робіт і виконувати оборку покрівлі, боків від шматків породи що відшарувалися (породооборником довжиною не менше 2 м).

Установка кріплення проводиться в наступній послідовності:

1. прохідники (3) і (4), перебуваючи під захистом кріплення, розчищають місце для установки стійок кріплення;

2. прохідники (5) і (6) підносять від місця складування до забою елементи кріплення;

3. робочий (2) (ланковий) підносить до забою від місця складування затяжку і металовироби, постійно спостерігає за станом бічних порід і порід покрівлі, виконує оборку шматків породи що відшарувалися ;

4. прохідники (3) і (4) встановлюють міжрамні стяжки (розстріли) на раніше встановлену раму, встановлюють стійки кріплення в лунки на підп'ятники і закріплюють їх на стяжках;

5. на робочий орган комбайна встановлюється полок;

6. прохідники (5) і (6) піднімаються на полок;

7. прохідники (3) і (4) подають на полок верхній елемент кріплення (верхняк);

8. прохідники (5) і (6) накидають верхняк на стійки і з'єднують його з попереднім верхняком міжрамним стягуванням;

9. прохідники (3) і (4) встановлюють хомути;

10. рама кріплення перевіряється ланковим у напрямку і реперу, після чого хомути затягуються і кріплення розклинюється дерев'яними клинами;

11. міжрамний простір затягується: прохідники (5) і (6) затягують покрівлю, а прохідники (3) і (4) боки з / б затягуванням;

12. закрепний простір забучівається породою.

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

5.Тампонаж закріпного простіру

При спорудженні капітальних гірничих виробок для зміцнення породного масиву проводиться тампонаж закріпного простору. Тампонажні роботи виконуються паралельно з прохідницькими операціями в забої з відставанням від нього не більше 30-40м.

Тампонаж закріпного простору виконується з метою зміцнення порушеного при проведенні виробки гірничого масиву. При тампонажі розчин під надлишковим тиском нагнітається в закріпний простір, тим самим забезпечується заповнення тріщин що утворилися в процесі виїмки породи. Після схоплювання розчину тріщинувата порушена блокова структура монолітиться, чим частково повертається колишня несуча здатність приконтурного масиву. Крім того, тампонаж закріпного простору цементним розчином істотно сповільнює ріст ЗНТ.

Послідовність тампонажу наступна:

- Закладення стиків і швів в рамних крепях (в кровлі і боках);
- Установка цементаційних трубок для тампонажу;
- Тампонаж закріпного простору цементаційним розчином.

6.Відкатувальні колії

Відкатувальні шляху в електровозному депо влаштовуються з рейок Р-33, з шириною колії 900мм і проходять через всю зарядну камеру.

Висота верхньої будови колії від підошви виробки до рівня головок рейок становить 390мм. Товщина баластного шару в зарядній камері прийнята 290 мм. Рейки укладаються на з / б шпали.

Для зручності пересування людей по виробці на баластний шар укладається бруківка до рівня головок рейок і перекриття водовідливної канавки.

Укладання рейкової колії має виконувати ланка прохідників, що складається не менше ніж з 5-ти осіб.

Укладання проводити в наступній послідовності:

- підготовчі операції;
- укладання шпал і рейок;
- приєднання рейок до постійної колії і шпал;
- рихтування колії в горизонтальній площині;
- баластування і рихтування колії у вертикальній площині;
- заключні операції.

7. Нарощування вентиляційного трубопроводу

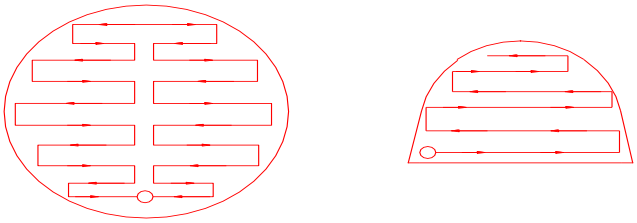
Провітрювання забою здійснюється по вентиляційних прогумованим трубах Ø800 мм. Нарощування вентиляційних труб в змінах проводиться в міру просування забою відрізками довжиною по 5 ÷ 10м. У ремонтну зміну проводиться заміна відрізків на цілі труби довжиною 20м. Відставання вентиляційного става від забою не повинно перевищувати 8 м.

8. Нарощування пожежно-зрошувального трубопроводу

З метою пожежогасіння і знепилювання водою, по виробці прокладається пожежно-зрошувальний трубопровід Ø150мм. Нарощування трубопроводу проводиться в ремонтну зміну трубами довжиною 8 ÷ 10м. Труби з'єднуються між собою фланцями за допомогою шпильок М20 і гайок. Трубопровід підвішується біля борту виробки на висоті 600 ÷ 800мм на відрізках ланцюга або за допомогою дроту діаметром 6 ÷ 8 мм. Відставання трубопроводу від забою не повинно перевищувати 40м. Через кожні 50 м встановлюються пожежні крани, через 400м засувки, а на кінці трубопроводу - пожежний кран і манометр.

2.2.3 Схема виїмки породи

а **б**



Мал. 1 Схеми обробки забою виробки виконавчим органом комбайна:

а - схема обробки забою гараж-зарядної і ремонтної майстерні; б - схема обробки забою заїздів

Як правило, при комбайновій проходці приймають різні перевантажувачі. Для забезпечення безперервного потоку зруйнованої породи з забою найбільш доцільно використовувати перевантажувачі з конвеєрним транспортом, а потім в вагонетки.

Обмін вагонеток - партіями з чотирьох вагонеток ВШ-2,5, які заганяються під перевантажувач ППЛ - 1. Відкатка вагонеток здійснюється за допомогою шахтних електровозів.

Потрібна на цикл кількість вагонеток:

$$N_{ваг} = \frac{l_{зах} S_{пр} k_{раз}}{\nu_{ваг} k_{зап}}, \qquad \textbf{(2.1)}$$

де $l_{зах}$ - довжина заходки;

$S_{пр}$ - площа перерізу виробки в прохідці;

$k_{раз}$ - коефіцієнт розпушення породи;

$\nu_{ваг}$ - 2,5 м^3 - об'єм кузова однієї вагонетки;

$k_{зап}$ =0,95 - коефіцієнт заповнення вагонетки.

Гараж - зарядна 2-3:

$$N_{ваг.пор} = \frac{0,5 \cdot 28,5 \cdot 1,6}{2,5 \cdot 0,95} = 10$$

Заїзд на гараж-зарядну 1-2, 3-4:

$$N_{ваг.пор} = \frac{0,5 \cdot 16,21 \cdot 1,6}{2,5 \cdot 0,95} = 5$$

Заїзд на гараж-зарядну 4-5:

$$N_{ваг.пор} = \frac{0,5 \cdot 19,7 \cdot 1,6}{2,5 \cdot 0,95} = 7$$

Ремонтна майстерня:

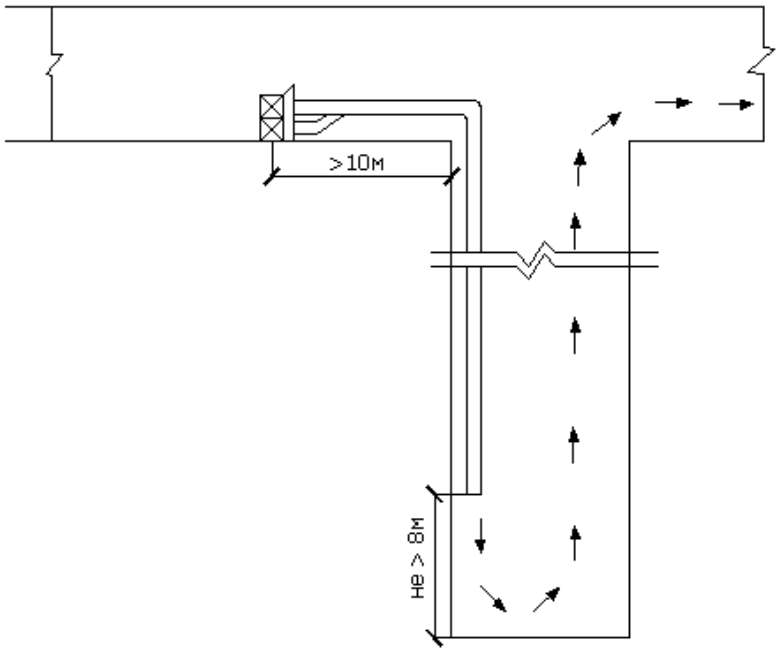
$$N_{ваг.пор} = \frac{0,5 \cdot 23,8 \cdot 1,6}{2,5 \cdot 0,95} = 8$$

Заїзд на ремонтну майстерню:

$$N_{ваг.пор} = \frac{0,5 \cdot 11 \cdot 1,6}{2,5 \cdot 0,95} = 4$$

В процесі навантаження основний обсяг гірничої маси забирається з підошви виробки механізовано. Важкодоступні місця підчищаються прохідниками вручну за допомогою лопат, якими вони відкидають гірничу масу в робочу область машини. Крім того, додаткової підчистки піддається місце пересипу гірничої маси з перевантажувача машини на конвеєр перевантажувача.

2.2.4 Провітрювання забою



Мал. 2 Схема провітрювання виробки

Для провітрювання забою виробки використовується нагнітальна схема провітрювання, при якій свіже повітря вентилятора по трубах нагнітається в забій виробки.

Зробимо розрахунок необхідної кількості повітря для провітрювання забою, депресії і продуктивності вентилятора.

Так як проводити повітропровід для різних перетинів виробок не раціонально, то будемо приймати максимальний перетин, тобто гараж-зарядної і ремонтної майстерні.

Гараж-зарядна:

1. По пилевому фактору:

$$Q = V_{\min} \times S_{св} \qquad \textbf{(2.2)}$$

$$V_{\min} = 0,6 м / с$$

$$Q = 0,6 \times 18,6 = 11,16 м^3 / с$$

2. Втрати напору, викликані опором трубопроводу

$$R = \frac{6,5 \times \alpha \times l_{тр.}}{d^5_{тр.м}} \qquad \textbf{(2.3)}$$

$\alpha = 0,00045$ - коеф. аеродінамічного супротиву трубопровода;

$l_{тр.} = 137м$ - довжина трубопровода;

$d_{тр} = 0,6м$ - діаметр трубопровода.

$$R = \frac{6,5 \times 0,00045 \times 137}{0,6^5} = \frac{0,4}{0,077} = 51,9мс^2 / м^2$$

1. Статистичний напор вентилятора

$$H_c = \rho \times R \times Q^2 = 1,3 \times 51,9 \times 11,16^2 = 8403Па \quad \textbf{(2.4)}$$

2. Місцеві втрати напору

$$H_м = 0,2 \times H_C = 0,2 \times 8403 = 1680,6Па \quad \textbf{(2.5)}$$

3. Дінамічний тиск

$$H_1 = \frac{V_T^2 \times \gamma}{2} \quad \textbf{(2.6)}$$

V_T - Швидкість руху повітря в трубі;

$\gamma = 1,2$ - щільність повітря кг/м^3.

$$V_T = \frac{Q}{\pi \times Г_T} = \frac{11,16}{3,14 \times (0,3)^2} = 39,5м / с \quad \textbf{(2.7)}$$

$$H_1 = \frac{39,5^2 \times 1,2}{2} = 935,7Па$$

$$H_l = H_c + H_M + H_1 = 8403 + 1680,6 + 935,7 = 11019,3Па \quad \textbf{(2.8)}$$

Ремонтна майстерня:

1. По пилевому фактору:

$Q = V_{\min} \times S_{св}$

$V_{\min} = 0,6м / с$

$Q = 0,6 \times 15,8 = 9,48м^3 / с$

2. Втрати напору, викликані опором трубопровода

$$R = \frac{6,5 \times \alpha \times l_{тр.}}{d_{тр.м}^5}$$

$\alpha = 0,00045$ - коеф. аеродінамічного супротиву трубопровода;

$l_{тр.} = 43м$ - довжина трубопровода;

$d_{тр} = 0,6м$ - діаметр трубопровода.

$$R = \frac{6,5 \times 0,00045 \times 43}{0,6^5} = \frac{0,126}{0,077} = 16,36мс^2 / м^2$$

4. Статичний напор вентилятора

$$H_c = \rho \times R \times Q^2 = 1,3 \times 16,36 \times 9,48^2 = 1911Па$$

5. Місцеві втрати напору

$$H_м = 0,2 \times H_C = 0,2 \times 1911 = 382,2Па$$

6. Дінамічний тиск

$$H_1 = \frac{V_T^2 \times \gamma}{2}$$

V_T - Швидкість руху повітря в трубі;

$\gamma = 1,2$ - щільність повітря кг/м^3.

$$V_T = \frac{Q}{\pi \times Г_T} = \frac{9,48}{3,14 \times (0,3)^2} = 33,5м / с$$

$$H_1 = \frac{33,5^2 \times 1,2}{2} = 675Па$$

$$H_l = H_c + H_M + H_1 = 1911 + 382,2 + 675 = 2968,2Па$$

Застосовую шахтний відцентровий вентилятор одностороннього всмоктування ВЦП - 16.

За ПБ на газових шахтах необхідно встановлювати 2 вентилятора (один резервний). Вентилятори встановлюють на свіжому струмені, не більше 10м до гирла провітрюваної вироблення. Відстань від кінця трубопроводу до грудей вибою повинна бути не більше 8 м.

Вентиляційні труби підвішують на підвісках. Підвіски виготовляють зі сталевого дроту діаметром 3 - 5мм і закріплюються з таким розрахунком, щоб вони утримували прогумований трубопровід. Підвішені вентиляційні труби не повинні заважати пересуванню по виробці транспорту, гірничопрохідницьких машин і людей.

2.3 Проходження перетворювальної буропідривним способом

Перевага цієї технології – миттєве виділення величезної енергії, спрямованої на руйнування масиву певного обсягу; недоліки – циклічний характер робіт, що потребують повторного буріння, заряджання і підривання шпурових зарядів, а також провітрювання забою і створення небезпечних умов для займання метано-повітряної суміші в газових шахтах; виділення шкідливих для здоров'я людини газоподібних продуктів вибуху.

Правильна організація БПР повинна забезпечити: отримання проектної форми і площі перерізу виробки при мінімальних перебурах породи і руйнування приконтурного масиву, максимальну заходку на цикл при високому коефіцієнті використання шпурів, збереження кріплення, дроблення породи, відповідне максимальній продуктивності засобів навантаження, призабійний навал породи для ефективного застосування навантажувальної машини.

Буропідривний спосіб включає в себе наступні технологічні процеси: буріння шпурів, заряджання і підривання зарядів, провітрювання виробки, огляд і приведення забою в безпечний стан, навантаження і транспортування породи, зведення кріплення, настилання рейкової колії, влаштування водовідливної канавки і ін.

Основними технологічними процесами є буропідривні роботи, навантаження і транспортування, зведення постійного кріплення. Інші операції відносяться до допоміжних.

Для буріння шпурів будемо застосовувати буропогрузочну машину 2ПНБ-2Б, яка виконана на базі навантажувальної машини 2ПНБ-2 і призначена для механізації процесів буріння шпурів і навантаженням гірничої маси з розміром шматків до 500мм при проведенні горизонтальних і похилих (±100) гірничих виробок.

Навісне бурильне обладнання включає в себе: опорну частину, стрілу маніпулятора, дві змінні бурильні машини – електричної обертальної дії (для порід з $f \leq 8$) та пневматичної обертально-ударної дії (для порід з $f = 8\text{-}12$), автоподавальник, пульт управління, гідроразводку, систему зрошення.

Гідросистема навісного обладнання отримує живлення від насосної станції навантажувальної машини. Стиснене повітря для пневматичної бурильної машини подається з магістрального трубопроводу, що прокладений у виробці. При бурінні шпурів пил пригнічується подачею води через порожнисту бурову штангу в шпур.

Сумарна потужність двигунів буропогрузочної машини становить 74,5 кВт.

Обертально-ударну машину обираю БУ-1, в якості навісного обладнання, яка складається з наступних основних частин: бурильної головки, механізму подачі, штанги і бурової коронки.

Вода до бурильному інструменту підводиться через муфту бокової промивки.

Табл. 1 Технічна характеристика БУ-1

Тип бурильної головки	БУ-1
Коефіцієнт міцності f порід що буряться	До 10-12
Обертовий момент, кГс/см	2500
Швідкість обертання штанги, об/мин	150
Кількість ударів за хвилину	3500
Тип подавальника	Винтовий з пневмодвигуном
Максимальнезусилля подачі, кг	1900
Швидкість подачі, м/хв.: - рабоча - в холосту	 3,0-4,0 5,0-6,0
Вага, кг	325

Табл.2 Технічна характеристика навантажувальної машини з лапами що нагортають 2ПНБ-2

Навантажувальна машина	2ПНБ-2
Встановлена потужність, двигунів, кВт	67
Ширина захвата робочого органа, мм не більше	2000
Робоча швидкість переміщення машини, м/с	0,15
Найбільша висота кінця стріли конвейера над почвой, мм	2980
Основні розміри машини в транспортному положенні, мм - ширина - висота	 2000 1450
Маса, кг, не більше	12000

Режим роботи застосовується 6-ти денний робочий тиждень з 4-ма 6-ти годинними змінами на добу.

У прохідницьку зміну виконуються наступні операції:

- буріння шпурів;
- заряджання шпурів;
- провітрювання виробки;
- приведення забою в безпечний стан;
- прибирання породи;
- зведення кріплення;
- влаштування водовідливної канавки;
- доставка матеріалів;
- нарощування вентиляційного трубопроводу;
- нарощування протипожежного става.

2.3.1 Розрахунок паспорта буропідривних робіт.

Так як обраний 3-х змінний режим роботи і шахта відноситься до надкатегорійні за викидами метану, підривні роботи будуть вестися в прохідницькі зміни.

Згідно §223.3 ЕПБ в змішаних забоях виробок, що проводяться по пластах, небезпечних щодо газу і пилу, в яких відсутнє підвищене виділення метану при підривних роботах, застосовуємо запобіжні ВР IV класу.

Згідно §224 ЕПБ в забоях виробок, де є газовиділення дозволяється застосовувати тільки запобіжні електродетонатори миттєвої і уповільненої дії.

На надкатегорійних шахтах підривні роботи допускаються тільки при електричному підриванні із застосуванням електродетонаторів, приладів у вибухонебезпечному виконанні.

Вибір типу ВР і засобів підривання.

Відповідно до вимог ЕПБ для надкатегорійних шахт приймаємо електричний спосіб підривання.

Приймаємо запобіжні ВР IV класу - амоніт Т-19.

Характеристика амоніта Т-19

- класс – IV;
- робоча щільність патронів – 1.15 г/см^3;
- роботоспроможність – 270 см^3;
- теплота вибуху – 787 ккал/кг;
- швидкість детонації – 4.0 км/с;
- температура вибуху – 2520 ^{0}С;
- бризантність – 14мм;
- діаметр патрону – 36мм;
- маса патрону – 300г.

Для ініціювання ВР при даному способі підривання приймається електродетонатор типу ЕДКЗ. Приймається 3 серії уповільнення: 4, 15,30.

Визначення розрахункових витрат ВР на забій виробки

$Q_{розр} = q \cdot V,$ **(2.9)**

де: q – питомі витрати ВР;

V – об'єм порід що підриваються.

$Q_{розр} = 0,66 \cdot 47,6 = 31,42 кг$

1. Визначення об'єму породи що підривається.

$V = \ell_ш \cdot S, м^3$ **(2.10)**

де: $\ell_ш$ – глибина шпура;

S – площа перерізу виробки.

$S_{пр} = 23,8 м^2$

$V = 2 \cdot 23,8 = 47,6 м^3$

$$lш = \frac{l_{зах}}{\eta}, м \quad \textbf{(2.11)}$$

де: η – коефіцієнт використання шпура

$\eta_{пор} = 0.8$

$l_ш = 0,5 \times \sqrt{23,8} \approx 2$ м

$l_{зах} = l_ш \times \eta = 2 \times 0,85 = 1,7 м$

При цьому глибина врубових шпурів на 10-20см більше

2. Визначення питомих витрат ВР

$q = q_1 \cdot k_з \cdot F \cdot e, кг/м^3$ **(2.12)**

де: q_1 – питомі витрати ВР при нормальном заряді викиду

$q_1 = 0.1 \cdot f$ **(2.13)**

$q_1 = 0.1 \cdot f = 0.1 \cdot 3 = 0.3$

$k_з$ – коефіцієнт затиску пород

$$k_з = \frac{6.5}{\sqrt{S}} = \frac{6.5}{\sqrt{23,8}} = 1.34 \quad \textbf{(2.14)}$$

F – коефіцієнт що враховує текстуру породи

F = 1,4

e – коефіцієнт що враховує роботоспроможність ВР

$e = 380/P_x = 380/320 = 1.19$ **(2.15)**

P_x – роботоспроможність прийнятї ВР

$q = 0.3 \cdot 1.34 \cdot 1.4 \cdot 1.19 = 0{,}66$ *кг/м*^{3}

3. Визначення кількості шпурів на забій виробки

$$N_{Ш} = \frac{1.27 \times q \times S}{\Delta_n \times d_n^2 \times k_{зап}} \qquad \textbf{(2.16)}$$

де: $\Delta_п$ – щільність патронування прийнятої ВР 1150 *кг/м*^{3}; $d_п$ – діаметр патрону ВР; $k_{зап}$ – коефіцієнт заповнення шпурів, $k_{зап} = 0.45$.

$$N_{Ш} = \frac{1.27 \times 0{,}6 \times 23{,}8}{1150 \times 0.036^2 \times 0.45} = 30 \text{ шт}$$

4. Вибір типу врубу і схема розміщення шпурів

Вибір типу врубу залежить від твердості гірничих порід, характеру їх нашарування, тріщинуватості і суцільності, розмірів і форми забою, роботоспроможності ВР, діаметрів патронів. Приймаю призматичний тип врубу. Шпур №1 не заряджається.

Площа забою, яка припадає на один шпур:

$$S_{шп} = \frac{S_{вч}}{N} = \frac{23{,}8}{30} = 0{,}79 \qquad \textbf{(2.17)}$$

Діаметр окружності з площею $S_{вч}$ буде усередненою відстанню між гирлами шпурів, тобто:

$$d = \sqrt{\frac{4S_{шп}}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0{,}79}{3{,}14}} = 1 \text{ м.} \qquad \textbf{(2.18)}$$

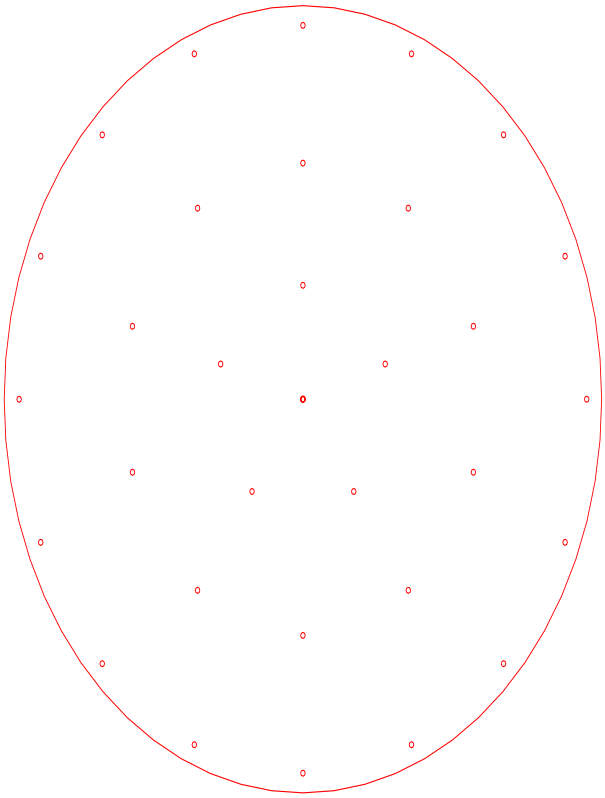
Число окружностей розташування шпурів буде дорівнювати:

$$N_{окр} = \frac{D_{вч}}{2d} = \frac{5{,}2}{2 \cdot 1} = 2{,}6 \text{ шт.} \qquad \textbf{(2.19)}$$

Приймаємо $N_{окр}$=3 окружності

Діаметри окружностей приймаємо наступними:

$D_{окр1}$=1,56 м; $D_{окр2}$=3,12 м; $D_{окр3}$=4,94м;



7. Визначення середньої маси шпурового заряду

$$q_ш = \frac{Q_{расч}}{N_ш} = \frac{31,42}{31} = 1кг \qquad \textbf{(2.20)}$$

Середню масу шпурового заряду для врубових шпурів збільшуємо на 20%, для оконтурюючих зменьшуємо на 15%.

Визначення кількості ВР в шпурі амоніта

$$n_П = \frac{q_ш}{m_n}, шт \qquad \textbf{(2.21)}$$

$$n_{вр.} = 1.2 \cdot \frac{q_ш}{m_n} = 1.2 \cdot \frac{1}{0.3} = 4шт \qquad \textbf{(2.22)}$$

$$n_{ок.} = 0.85 \cdot \frac{q_ш}{m_n} = 0.85 \cdot \frac{1}{0.3} = 3шт \qquad \textbf{(2.23)}$$

$$n_{от.} = \frac{q_ш}{m_n} = \frac{1}{0.3} = 4шт \qquad \textbf{(2.24)}$$

Визначення довжини забийки

$$\ell_{заб} = \ell_ш - \ell_{зар} = \ell_ш - \ell_п \cdot n_п, \text{ м} \quad \textbf{(2.25)}$$

де: $\ell_п$ – довжина патрону, м

$$\ell_{заб.вр} = \ell_ш - \ell_п \cdot n_{вр.} = 2 - 0{,}25 \cdot 4 = 1 \text{м} \quad \textbf{(2.26)}$$

$$\ell_{заб.ок} = \ell_ш - \ell_п \cdot n_{ок.} = 2 - 0{,}25 \cdot 4 = 1 \text{м} \quad \textbf{(2.27)}$$

$$\ell_{заб.от} = \ell_ш - \ell \cdot n_{.от.} = 2 - 0{,}25 \cdot 3 = 1{,}25 \text{ м} \quad \textbf{(2.28)}$$

$\ell_{заб\ min} = 0{,}5 \text{м}$

Визначаємо довжину патрону

$$l_п = \frac{4 \cdot m_п}{d_п^2 \cdot \Delta_п \cdot \pi}, \text{ м} \quad \textbf{(2.29)}$$

$$l_п = \frac{4 \cdot 0{,}3}{0{,}036^2 \cdot 1200 \cdot 3{,}14} = 0{,}25 \text{ м.}$$

Уточюємо кількість ВР на забій виробки

$$Q_ф = m_п(N_{вр} \cdot n_{.вр} + N_{от} \cdot n_{.от} + N_{ок} \cdot n_{.ок}), \text{ кг} \quad \textbf{(2.30)}$$

$Q_ф = 0.3 \cdot (5 \cdot 4 + 10 \cdot 4 + 16 \cdot 3) = 32{,}4$ *кг*

Визначення витрат забийочного матеріалу

$$M = \frac{\pi \cdot d_ш^2 \cdot L_{заб} \cdot P_{заб}}{4} =, \text{кг} \quad \textbf{(2.31)}$$

$L_{заб}$ – суммарна довжина забийки, м;

$d_ш$ – діаметр шпура;

$\rho_{заб}$ – щільність забийної суміші (1200 кг/м^3).

$$M = \frac{3.14 \cdot 0.041^2 \cdot 37 \cdot 1200}{4} = 58{,}6 \text{кг}$$

$$L_{заб} = l_{заб.вр.} \cdot 5 + l_{заб.ок.} \cdot 10 + l_{заб.от.} \cdot 16 = 37 \text{м} \quad \textbf{(2.32)}$$

Показники паспорту БПР

Витрати ВР на 1м проходки:

$$Q_{1м} = \frac{Q}{l_{зах}} = \frac{32{,}4}{1{,}7} = 19{,}05 \text{кг / м} \quad \textbf{(2.33)}$$

Витрати ВР на 1м^3 відбитої породи:

$$Q_{1м^3}^{пор} = \frac{Q_{пор}}{l_{зах} \cdot S_{пор}} = \frac{32,4}{1,7 \cdot 23,8} = 0,8кг / м^3 \quad \textbf{(2.34)}$$

Витрати ЕД на 1м проходки:

$$N_{эд} = N_ш - 1 = 31 шт \quad \textbf{(2.35)}$$

$$N_{1м} = \frac{N_{эд}}{l_{зах}} = \frac{31}{1,7} = 18,23шт \quad \textbf{(2.36)}$$

Витрати ЕД на 1м^3 відбитої породи:

– $$N^{пор}_{1м^3} = \frac{N^{пор}_{эд}}{l_{зах} \cdot S_{пор}} = \frac{31}{1,7 \cdot 23,7} = 0,77шт / м^3 \quad \textbf{(2.37)}$$

Витрати шпурометрів на 1 цикл проходки:

– $$Ш_{цикл} = N_{вр} \cdot l_ш + N_{от} \cdot l_ш + N_{ок} \cdot l_ш = 5 \cdot 2,4 + 10 \cdot 2 + 16 \cdot 2 = 64ш / м$$

Витрати шпурометрів на 1м проходки:

– $$Ш_{1м} = \frac{Ш_{цикл}}{l_{зах}} = \frac{64}{1,7} = 37,65ш / м^3 \quad \textbf{(2.39)}$$

Витрати шпурометрів на 1м^3 породы:

– $$Ш^{пор}_{1м^3} = \frac{Ш^{пор}_{цикл}}{l_{зах} \cdot S_{пор}} = \frac{64}{1,7 \cdot 23,8} = 1,58ш / м^3 \quad \textbf{(2.40)}$$

Витрати електропідривної мережі

Електропідривна мережа повинна бути двухдротовою і в якості дротів повинні використовуватися дроти з мідними жилами.

Приймається послідовна схема з'єднання. Як магістральний дріт приймаємо НГМШ 2х1.5.

Технічна характеристика НГМШ 2х1.5

Кількість жил.....2;

Кількість дротів в жилі.....12;

Номінальний діаметр дротів .....0.4 мм;

Максимальний діаметр оболонки.....12 мм;

Допустима напруга постійного струму .....3000 В;

Електричний супротив струмоведучих жил.....13.2 Ом/км

В якості дільничних дротів приймаємо ВД1.

Технічна характеристика ВД1

Кількість жил.....1;

Номінальний діаметр жили.....0.8;

Електричний супроти 37Ом/км;

Максимальний наружний діаметр.....2.3 мм;

Допустима постійна напруга .....3000 В.

Супротив мережі

– $R = R_{эд} + R_{уч} + R_{м}$, *Ом* **(2.41)**

$R_{эд}$ – супротив електродетонаторів

– $R_{эд} = N_{эд} \cdot r$, *Ом* **(2.42)**

r – середній супротиве електродетонаторів (r = 3 *Ом*)

– $R_{эд} = 45 \cdot 3 = 135$ *Ом*

$R_{маг}$ – супротив магістрального кабелю

– $R_{МАГ} = \rho \times \frac{l}{S} Ом,$ **(2.43)**

S – площа струмоведучої жили (S = 1.5 мм^2)

ρ – питомий супротив міді (0.0184 Ом·мм^2/м)

$R_{маг} = 0.0184 \cdot \frac{90}{1.5} = 1.1$ *Ом*

$R_{уч}$ – супротив дільничних дротів

– $R_{уч} = \rho \times \frac{l_{уч}}{S}, Ом$

$l_{уч}$ – довжина дільничних дротів (100м)

S – площа перерізу дрота (0.2 мм^2)

– $R_{уч} = 0,0184 \times \frac{100}{0,2} = 9,2 Ом$

– R = 135 + 9.2 + 1.1 = 145.3 *Ом*

В якості підривного прибору приймаємо ПІВ-100м.

– *Технічна характеристика ПІВ-100м*

Максимальна напруга .....660 В

Тривалість імпульсу напруги.....2 – 4 мс

Максимальний опір вибухової мережі .....320 Ом

Межі вимірювання опору ..... 20 – 400Ом

$$I = \frac{U}{R} = \frac{660}{145,3} = 4,5A \qquad \textbf{(2.44)}$$

- безпека підривання забезпечена

Таблиця 3. Дані про шпури і шпурові заряди

Номера шпурів що підриваються за один раз	Глибина кожного шпура, м	Кут нахилу		Величина заряду, кг		Фактичний коефіцієнт заповнення шпурів $l_{зар}/l_{ш}$	Тип електродетонаторів (час уповільнення, мс)
		По вертикалі	По горизонталі	Кожного шпура	Групи шпурів		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
2-6	2,4	90	90	1,2	6	0,42	ЕДКУ-0П (4)
7-16	2	90	90	1,2	12	0,5	ЕДКУ - 13М (15)
20-22, 28-31	2	90	85	0,9	5,4	0,37	ЕДКУ - 23М (30)
17,18,24-26, 32	2	85	90	0,9	5,4	0,37	ЕДКУ - 23М (30)
19,23,27, 31	2	85	85	0,9	3,6	0,39	ЕДКУ - 23М (30)

Σ=32,4

Таблиця 4. Основні показники паспорту БПР

№ з/п	Показник	Одиниця виміру	Кількість
1	Небезпечність шахти по газу	–	Надкатегор.
2	Переріз виробки	$м^2$	23,8
3	Коефіцієнт міцності по шкалі М.М.Протод'яконова		3
4	Тип ВР	–	Амоніт Т-19
5	Витрати ВР	кг	32,4
6	Витрати ВР на 1 п.м.	кг	19,05
7	Тип ЕД		ЕДКУ
8	Витрати ЕД	шт.	31
9	Витрати ЕД на 1 п.м.	шт.	18,23
10	Тип забийки що застосовується	–	Пісчано-глиниста
11	Витрати набийного матеріалу	кг	58,6
12	Витрати набийного матеріалу на 1 м.п.	кг	34,5
13	Просування забою на вибух	м	1,7

2.3.2 Провітрювання перетворювальної підстанції

Схема провітрювання - нагнітальна. Відставання вільного кінця трубопроводу від грудей забою - не більше 8 м.

Витрата повітря по виробці:

- по мінімально допустимій швидкості повітря:

$$Q_{v\min} = 60 \cdot S_{св} \cdot v_{\min} = 60 \cdot 14,3 \cdot 0,15 = 128,7 \text{ м}^3/\text{хв.}, \quad \textbf{(2.45)}$$

де $S_{св} = 14,3$м - площа перерізу в світлі;

$v_{\min} = 0,15$м/с - мінімально допустима по ПБ швидкість повітря;

- по розрідженню продуктів вибухових робіт (ВР):

$$Q_{ВВ} = \frac{2,25}{T}\sqrt[3]{\frac{V_{ВВ} \cdot S_{св}^2 \cdot l_{кр}^2 \cdot k_{обв}}{k_{ут.тр}^2}}, \text{м}^3/\text{хв.}, \quad \textbf{(2.46)}$$

де Т= 30,0 хв. - час провітрювання виробки;

$V_{ВВ} = 907 \cdot 32,4 = 29386,7$ л - обсяг шкідливих газів, що утворюються при ВР,

$l_{кр} = 62,1$ м - критична довжина виробки, на якій відбувається розрідження продуктів ВР;

$k_{обв} = 0,8$ - коефіцієнт обводненності;

$k_{ут.тр} = 2,23$ - коефіцієнт витоків трубопроводу.

$$Q_{ВВ} = \frac{2,25}{30}\sqrt[3]{\frac{29386,7 \cdot 14,3^2 \cdot 62,1^2 \cdot 0,8}{2,23^2}} = 108,5 \text{м}^3/\text{хв.};$$

- за найбільшою кількістю людей в забої:

$$Q_{чол} = 6 \cdot n = 6 \cdot 8 = 48 \text{м}^3/\text{хв.} \quad \textbf{(2.47)}$$

До подальших розрахунках приймаємо: Q= 108,5 м^3/хв.

Необхідна витрата вентилятора:

$$Q_в = Q \cdot k_{ут.тр} = 108,5 \cdot 2,23 = 242 м^3 / мин; \quad \textbf{(2.48)}$$

Тиск вентилятора:

$$h_в = Q_в R_{тр.г}\left(\frac{0,59}{k_{ут.тр}} + 0,41\right)^2, \text{ Па}; \quad \textbf{(2.49)}$$

где $R_{тр.г} = 54,24$ - аэродінамічний супротив гнучкого трубопроводу.

$$h_в = Q_в R_{тр.г} \left(\frac{0,59}{k_{ут.тр}} + 0,41 \right)^2 = 242 \cdot 54,24 \cdot (\frac{0,59}{2,23} + 0,41) = 8854 даПа$$

Приймаємо два вентилятора типу ВМ-6, що працюють спільно на один трубопровід Ø800 мм.

2.3.3 Загальний порядок підривних робіт в підземних ГВ

Перед заряджанням шпурів майстер-підривник повинен переконатися в готовності забою і призабойного простору до ефективного і безпечного проведення підривних робіт. Для цього майстер-підривник, прийшовши в виробку, повинен уважно оглянути стан кріплення і перевірити якість провітрювання. Якщо виробка закріплена не по паспорту або провітрювання недостатнє, то заряджати шпури і підривати в них заряди не можна.

Шпури в забої виробки бурять відповідно паспорту БПР. Перед заряджанням підривник перевіряє довжину і правильність розташування шпурів, відстань між ними. Якщо ці параметри не відповідають паспорту БПР, то підривник не повинен виконувати заряджання шпурів, повинен наказати прохідникам внести відповідні корективи. Зокрема, якщо є шпури з надлишковою довжиною, то "зайву" частину треба заповнити забійним матеріалом.

Довжину шпурів вимірюють тільки круглим забийником, виготовленим з дерева, алюмінію або іншого матеріалу, який не дає іскор, при ударі і терті. Довжина забійника повинна бути більше довжини шпуру не менше як на 20 ... 30 см. По довжині забійника є шкала через 10 см; його діаметр на 10 мм менший діаметра шпуру. З одного торця протягом 50 мм діаметр забійника приймається таким, що дорівнює діаметру патронів ВР. Для заряджання і вимірювання глибоких шпурів і свердловин застосовують складові або складні забійники.

Перед заряджанням шпури повинні бути очищені від бурової дрібниці і бруду для того, щоб усунути можливість утворення пересипань між патронами. Заряджання шпурів без їх очищення забороняється. Очищення може

здійснюватися такими способами: у разі наявності у забої стисненого повітря за допомогою трубки продувки; у разі відсутності стисненого повітря - забійником з металевим лотком.

Забороняється заряджання шпурів, які не очищені від бурової дрібниці, затиснуті або викривлені, тобто тих, в яких можливо застрягання патронів при досиланні, а також шпурів, відстань між якими менша за мінімально допустиму величину.

Підривник повинен перевірити наявність матеріалів, необхідних для формування закладених у паспорті БПР забійки шпурів і запобіжного середовища (глини, піску, води, інгібіторної набійки ПЗМ-З і пакетів з інгібітором).

Тиск рідини при заповненні ампул водою повинен бути не більше 0,05 МПа. Тому майстер-підривник повинен переконатися в наявності пристроїв для заповнення поліетиленових ампул водою (спеціального стаціонарного і переносного пристрою або переносного бачка).

Механізми, апарати і кабелі перед заряджанням шпурів повинні бути прибрані з призабійного простору або надійно захищені, щоб під час вибуху зарядів не пошкодити їх породою, яка розлітається, і не викликати коротке замикання і горіння кабелю при включенні струму, так як від останнього може статися вибух метано - та пилоповітряних сумішей.

У призабійній ділянці довжиною 20 м не повинні знаходитися матеріали і предмети, які загороджують більш ніж на третину її поперечний переріз. В іншому випадку буде ускладнене нормальне провітрювання. Безпосередньо перед заряджанням шпурів (а також перед кожним підриванням зарядів і при огляді забою після підривання) майстер-підривник зобов'язаний вимірювати вміст метану в куполах і виробці на відстані 20 м від забою, а також у місці, звідки буде проводитися підривання (в місці укриття). Вимірювання концентрації метану повинно проводитися по всій площі перерізу не ближче, ніж 10 см від забою.

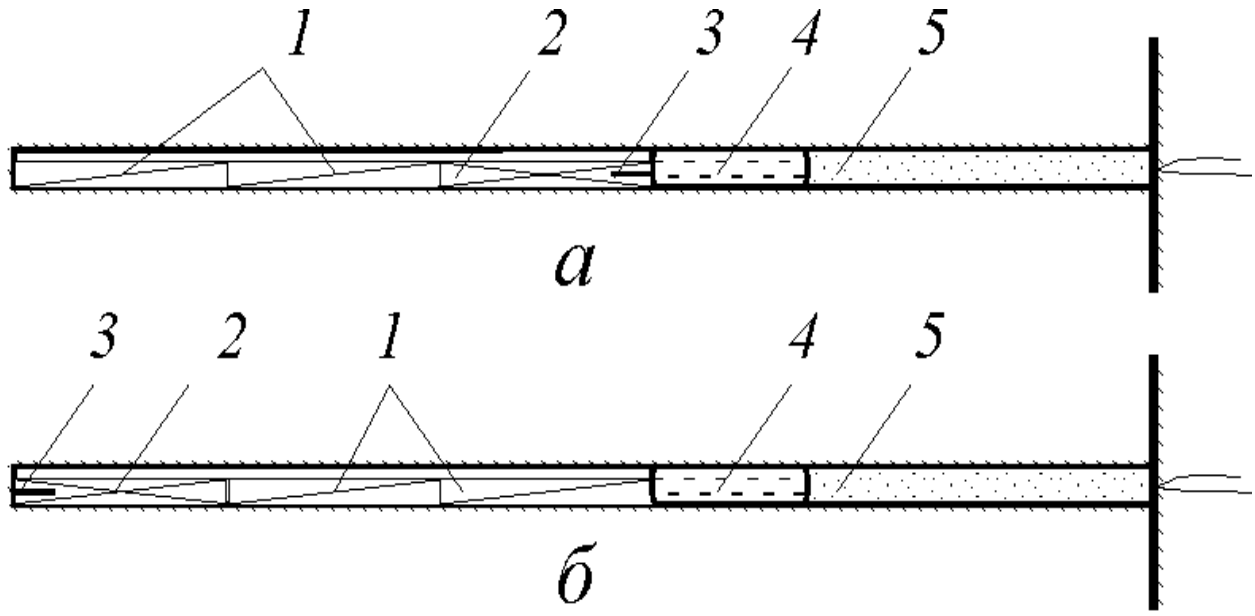
Крім того, майстер-підривник зобов'язаний перевірити наявність зрошення або осланцювання в виробках на відстані 20 м від вибою (на шахтах, які розробляють пласти, небезпечні щодо вибуху пилу). Якщо при вимірі буде виявлено наявність 1% і більше метану і відсутність пилегазозащіти, то заряджання та підривання зарядів забороняється до приведення призабойного ділянки вироблення в стан, який допускає безпечне ведення підривних робіт.

Якщо забій і призабойний простір відповідають всім встановленим вимогам, то майстер-підривник приступає до заряджання шпурів.

Заряджання шпурів

Це процес введення ВР в шпур і підготовка його до вибуху.

Заряджання шпурів може бути ручним і механізованим. При механізованому заряджанні застосовують зарядники, допущені до застосування Держнаглядохоронпраці України, при ручному - в шпур патрони ВР досилають забійником.



Мал. 3 Схеми шпурових зарядів при ініціюванні:
а і *б* – при прямому та зворотньому;
***1* – пассивні патрони; *2* – патрон-бойовник; *3* – електродетонатори; *4* – гідроампула; *5* – забийка**

В підземних умовах при проведенні горизонтальних і похилих виробок патрони-бойовики для шпурових зарядів виготовляють на місці вибухових робіт перед заряджанням. При проходці шахтних стволів їх готують заздалегідь на поверхні.

При ручному заряджанні в горизонтальних і похилих виробках заряд, який складається з двох або декількох патронів ВР, повинен вводитися в шпур одночасно. Бойовик можна досилати в шпур окремо.

Патрони-бойовики треба досилати в шпури обережно, без поштовхів. При заряджанні забороняється ущільнювати бойовики, а також проштовхувати їх ударами набійника.

У разі застосування порошкоподібних аміачно-селітрених ВР патрони необхідно спочатку розминати руками. Забороняється використовувати злежані патрони ВР, які неможливо розім'яти.

Забороняється розміщувати в одному шпурі вибухові речовини різних класів або різних найменувань, а при суцільному заряді - більше одного патрона-бойовика.

Заряджати шпури на висоті більше 2 м від підошви виробки треба з підмостків або інших пристосувань.

При заряджанні висхідних шпурів зміцнювати весь заряд на тонкому стрижні з допущених матеріалів і досилати його в шпур повністю разом з глиняним пижом, після чого робити повну набійку частині шпуру, що залишилася. Заряджання в підтоплених вибоях стовбурів здійснюють через трубки, які вставляються в гирлі шпурів.

Забороняється ущільнювати набійку, яка безпосередньо стикається з зарядом - перші порції набійки повинні бути невеликими.

У разі прямого ініціювання патрон-бойовик повинен бути розташований першим від устя шпуру. Електродетонатор вміщують у найближчій до устя шпуру торцевої частини патрона-бойовика так, щоб дно гільзи було направлено на дно шпура.

Допускається застосування зворотного ініціювання шпурових зарядів, при якому патрон-бойовик з електродетонатором розміщується першим від дна шпуру. У цьому випадку дно гільзи електродетонатори має бути направлено до гирла шпуру. Патрони, в тому числі патрон-бойовик, треба вводити в шпур одночасно.

У вугільних шахтах через труднощі заряджання шпурів і з інших причин застосовується в основному пряме ініціювання. У породних і змішаних вибоях підготовчих виробках у разі наявності газовиділення дозволяється застосовувати тільки спеціальні електродетонатори миттєвого і уповільненого дії.

Нарівні з перевагами при зворотному ініціюванні за рахунок високого КИШ досягається постійна величина відходу 4..4,2 м, що дозволяє утримувати постійним відхід (відчепися від забою до опалубки).

Комплект зарядів у вибої допускається підривати окремо, але не більше, ніж за три прийоми. При цьому заряджання шпурів в кожному окремому прийомі повинно проводитися після висадження в попередньому і проведення заходів, які роблять безпечними вибухи та інші роботи.

Сигналізація при підривних роботах

Під час виконання підривних робіт майстер-підривник, який веде ці роботи, зобов'язаний своєчасно подавати звукові сигнали (свистком). Забороняється подача сигналів голосом, а також із застосуванням вибухових матеріалів.

Сигнали подають у такому порядку.

Перший сигнал - "Попереджувальний!" (один тривалий) подається перед заряджанням шпурів.

Перед початком заряджання на межах небезпечної зони повинні бути виставлені пости, які забезпечують її охорону, а люди, не зайняті зарядженням, виведені в безпечні місця, заздалегідь вказані особою технічного нагляду або за його дорученням бригадиром (ланковим). Вартовим забороняється доручати

будь-яку роботу, не пов'язану з виконанням прямих обов'язків. Забороняється заряджати шпури в присутності осіб, які не мають відношення до підривних робіт. У небезпечну зону дозволяється прохід тільки особам технічного нагляду підприємств і працівникам контролюючих органів.

У підземних виробках з вихідним вентиляційним струменем повітря, яким направляються продукти вибуху, пости не виставляються. Ці виробки повинні бути огороджені вивісками зі щитами, які забороняють вхід в небезпечну зону.

Після закінчення заряджання шпурів, розміщення судин (пакетів) у привибійному просторі для створення запобіжного середовища помічники йдуть в укриття, майстер-підривник (особисто) приступає до монтажу вибухової мережі. Для цього він з'єднує одним з допущених способів між собою провідники всіх електродетонаторів зарядів (до початку монтажу провідники всіх електродетонаторів були замкнуті накоротко).

До моменту монтажу вибухової мережі з усіх електроустановок та кабелів, що знаходяться в межах зони монтажу, тобто у виробках, в яких монтується електропідривна мережа, напруга має бути знята (при струсному підриванні електроенергія відключається перед заряджанням). Допускається не вимикати електричні освітлювальні мережі, які знаходяться у межах зони монтажу, та вентилятори місцевого провітрювання.

Місця укриття повинні знаходитися у виробках, що провітрюються свіжої струменем за рахунок загальношахтної депресії на відстані не менше:

від місця змішування вихідної струменя зі свіжої:

- у горизонтальних і похилих (до 100) підготовчих - 150м;

- у похилих (понад 100) підготовчих - 100 м, але обов'язково в горизонтальній і не ближче 10 м від устя виробки або її з'єднання з іншою;

Після монтажу електропідривної мережі, перевірки справності та визначення її опору (з укриття) майстер-підривник приєднує магістральні проводи до вибухового приладу, вставляє ключ у гніздо вибуховою машини і дає другий сигнал.

Другий сигнал - "Бойовий!" (два тривалих). За цим сигналом проводиться вибух (майстер-підривник повертає ключ на "вибух"). Якщо вибух не відбувся, від'єднують магістральні дроти від джерела струму і замикають накоротко їх кінці. Ключ від джерела струму беруть з собою і не менше, ніж через 10 хв., незалежно від типу електродетонаторів, дозволяється підходити до місця вибуху для з'ясування причини відмови. Після усунення дефектів монтажу мережі роблять повторне підривання.

При електричному ініціювання забій дозволяється оглядати тільки після повного його провітрювання, від'єднання магістральних проводів від джерела струму і замикання їх накоротко. У будь-якому випадку укриття треба виходити не раніше, ніж через 5 хв після вибуху.

Після вибуху, провітрювання виробки і особистого огляду місця майстер-підривник дає (якщо все нормально) третій сигнал.

Третій сигнал - Відбій!" (три коротких). Він означає закінчення вибухових робіт. Робітники повертаються у виробництво.

Допуск людей до місця вибуху для робіт може дозволятися особою технічного нагляду, який безпосередньо керує вибуховими роботами, або майстром-підривником лише після того, як буде встановлено, що робота в місці вибуху безпечна і вміст метану менше 2%.

Після закінчення підривних робіт і повного провітрювання виробки пости охорони і попереджувальні щити знімає майстер-підривник або інша особа за вказівкою інженерно-технічного працівника.

Ліквідація зарядів, що відмовили

Заряд, який відмовив (відмова) - це заряд ВР, який не вибухнув і залишився в місці його закладки (в шпурі). Його не можна порівнювати із залишками патронів ВР у зруйнованому гірничому масиві в результаті неповної детонації шпурових зарядів ВР. Якщо майстер-підривник встановить, що не всі шпурові заряди вибухнули, він повинен повідомити про це особу технічного нагляду і приступити до негайної ліквідації відмов. Якщо в заряді, який

відмовив, були електродетонатори та провідники їх виявлено, то вони повинні бути замкнені накоротко.

У разі неможливості точно встановити повноту вибуху прохідники перевантажують породу або вугілля в місці, де може бути відмова під наглядом майстра-підривника. Як тільки буде виявлений заряд, який відмовив, майстер-підривник видаляє робітників і починає його ліквідацію. Коли ці роботи не можуть бути закінчені в цій зміні, їх продовження доручають підривнику чергової зміни з відповідною відміткою в наряді-путівці і журналі для запису відмов і часу їх ліквідації.

Ліквідацію шпурових зарядів, які відмовили, дозволяється проводити підриванням зарядів у допоміжних шпурах, пробурених паралельно тим, що відмовили на відстані не ближче 30 см. Число допоміжних шпурів і місця їх закладки повинні визначатися особою технічного нагляду. Для встановлення напрямку таких шпурів дозволяється виймати з них матеріал набійки на довжину до 20 см від гирла.

РОЗДІЛ ІІІ. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА.

3.1 Аналіз потенційних небезпек та шкідливостей об'єкту що проектується.

Гараж - зарядна буде проходитися нижче вугільного пропластка $С^{Н}_{8}$ і вище вугільного пропластка $С^{В}_{7}$ в аргілітах. Породи покрівлі і підошви нестійкі і досить нестійкі, що легко овалюються, вирячені на всьому протязі проведення виробки. Очікуються вивали порід покрівлі на висоту до 2 ÷ 8м і здиблення порід підошви. Надходження води з покрівлі відбувається по експлуатаційним тріщинах з верхніх пісковиків до 2-5 м3 / год. На відстані 5-10м в підошві виробки знаходиться водоносний (до 45,0м3) і газоносний піщаник потужністю 18,8м, тому буде надходження води і газу з підошви виробки. За викидами і гірничими ударами вугілля і породи, що вміщають не є небезпечними.

В атмосферу гірських виробок виділяються такі гази як:

- метан (менше 0,5%);
- вуглекислий газ;
- оксид вуглецю, оксид і діоксид азоту (виділяється після вибухових робіт);
- водню (не перевищує 0,5%)

Шахта «ім. Героїв Космосу» відноситься до надкатегорійних за газом метаном (> 15м3 / т) і небезпечних по вибуху вугільного пилу.

Зарядні камери провітрюються відокремленим струменем свіжого воздуха. [8]

Для провітрювання зарядної камери і перетворювальної підстанції свіже повітря надходить з порожнякової гілки допоміжного ствола (відкатувального квершлагу, роз'їзду №1)

До шкідливих виробничих факторів відносяться:

- запиленість повітря. Потрапляючи в організм людини через верхні дихальні шляхи пил викликає ураження органів дихання: силікоз, пневмоконіози, бронхіальну астму та інші захворювання.

- виробничий шум. При роботі різних механізмів виникає інтенсивний шум. При тривалому впливі шуму відбувається притуплення слуху, глухота. Розвивається різко виражений хронічний ларингіт.

- фізичні навантаження. При виконанні такелажних та інших робіт, передбачено нормування навантажень (не більше 30 кг на одну людину) застосування засобів малої механізації і противорадикулитных поясів.

Заходи по запобіганню небезпечних виробничих факторів.

- для запобігання вибуху метану і вугільного пилу здійснюється контроль складу рудникової атмосфери приладами епізодичної дії.

- при посиленні гірничого тиску у виробці застосовуються заходи безпеки у відповідності з розробленими заходами.

Заходи щодо запобігання шкідливих виробничих факторів.

- люди задіяні у роботах з великою інтенсивністю шуму забезпечуються спеціальними навушниками;

- люди, що працюють в умовах з високою ймовірністю травмування органів зору забезпечуються спеціальними окулярами. [7]

Знаходження людей в непровітрюваних виробках не дозволяється.

Для зарядки акумуляторних батарей в гараж - зарядній гір. 470м застосовуються зарядні пристрої типу ЗУ-120/77-128, ТПЕ-160/230, ЕКЗ-120/77. Живлення зарядної камери і перетворювальної підстанції здійснюється сухою трансформаторною підстанцією типу КТПВ 400/ 6, яка знаходиться в перетворювальній. У зарядній камері і у перетворювальній підстанції обладнані місцеві заземлювачі. Огляд заземлення проводиться кожну зміну черговим електрослюсарем. Освітлення камер здійснюється пусковим агрегат АПШ-1 встановленим у перетворювальній. Світильники типу РВЛ-20 і РВЛ-15 розміщені під стелею камер на металевих гачках по вісі камер через 2:2,5 м.

3.2 Інженерні методи забезпечення безпеки ведення робіт на об'єкті що проектується

Для безпечного ведення робіт передбачені наступні заходи:

1. На ділянці є технічна документація на ведення робіт.

2. Система заходів щодо оповіщення про аварії включає в себе:

- для зв'язку з диспетчером - телефони;

- для внутрішнього зв'язку на ділянці - селекторну апаратуру.

3. Для запобігання вибухів вугільного пилу на ділянці застосовується комплекс заходів:

- обмивання, зволоження і прибирання вугільного пилу;

- застосування пилового контролю.

4. Для попередження вибухів газу метану на ділянці використовується:

- система контролю вмісту метану, яка включає в себе виміри метану в місцях можливого скупчення газу переносними приладами періодичного контролю (ШІ-10), постійного контролю (СШ-5, Сигнал) з боку загальношахтного нагляду, дільниці ВТБ, бригадирів, ланкових, слюсарів. [8]

Так як перетворювальну ми проходимо буропідривниv способом, тому слід дотримуватися таких правил безпеки:

- при веденні ВР на шахтах небезпечних по газу або пилу перед кожним заряджанням шпурів, їх підриванням і при огляді забою після вибуху майстер-підривник зобов'язаний проводити замір вмісту метану. Не дозволяється виконувати ВР при концентрації метану 1% і більше в забоях і прилеглих виробках на протязі 20м від них, а також в місцях укриття майстра-підривника;

- в змішаних забоях виробок, що проводяться по пластах, небезпечних щодо газу і пилу, в яких відсутня підвищене виділення метану при вибухових роботах, застосовуємо запобіжні ВР IV класу;

в забоях виробок, де є газовиділення використовуються тільки запобіжні електродетонатори миттєвої і уповільненої дії.

3.2.1 Заходи газового режиму

Шахта «ім. Героїв Космосу »ПАТ« ДТЕК Павлоградвугілля »відноситься до надкатегорійній по газу. Газовий режим передбачає організаційно-технічні заходи, які поділяються на дві групи: 1) для усунення скупчення газу до безпечних концентрацій і 2) попередження появи джерела займання газу.

До першої групи заходів відносяться:

1. Застосування систем розробок, способів управління покрівлею і виїмкових механізмів таких, при застосуванні яких скупчення газу було б найменшим.

2. Зниження вмісту метану засобами вентиляції.

3. Регулярний контроль вмісту метану в рудничної атмосфері.

Заходи другої групи полягають у наступному: не допускається поява відкритого полум'я, розпечених предметів і іскор, куріння і запалювання сірників в шахті; застосовуються спеціальні ВР і засоби підривання для ВР, електричне підривання, спеціальне електрообладнання і світильники; дотримується ряд запобіжних заходів при веденні ВР та експлуатації електрообладнання та світильників в шахті.

3.2.2 Заходи пилевого режиму

Для попередження виникнення вибуху пилу та його поширення необхідно усунути утворення вибухонебезпечної хмари і появи джерела займання. Тому пилевий режим передбачає виконання таких заходів:

- заходи, що перешкоджають утворенню пилу і пилової хмари (ефективне провітрювання, зрошення пилу на місцях її утворення, попереднє зволоження пласта, зниження пиловідкладення та інше);

- заходи, щодо попередження та локалізації вибухів вугільного пилу (установка сланцевих заслонів і осланцювання виробок, побілка виробок

вапняно-цементним розчином, обмивання виробок водою, застосування гідронабійки, установка водяних заслонів);

- заходи, що перешкоджають появі джерел займання вугільного пилу (застосування запобіжних ВМ, електричне підривання, виміри, електрообладнання та світильників, заборона відкритого вогню та ін.)

3.2.3. Вентиляція

На газових шахтах необхідно встановлювати 2 вентилятора (один резервний). Вентилятори встановлюють на свіжому струмені, не більше 10м до гирла виробки що провітрюється. Відстань від кінця трубопроводу до грудей забою - не більше 8 м.

Швидкість повітря у виробках не перевищує 6 м / с, що забезпечується правильним підбором перетину проведених виробок. При цьому забезпечується середня швидкість повітря в забоях не менше 0,75 м / с (для виробок шахт надкатегорійних і III категорії).

Подача повітря розраховується таким чином, щоб забезпечити витрати 6 м3 / людини.

У разі виявлення небезпечної концентрації метану у вихідному струмені, люди негайно виводяться із забою, а з електроустаткування (крім виконання РО) знімається напруга.

3.3 Організація безпечного ведення робіт на об'єкті

Робітники шахт проходять обов'язкову професійну підготовку, що відповідає виконуваній роботі, медичний огляд (в необхідних випадках у професійному відборі), попереднє і в процесі трудової діяльності навчання з охорони праці та екології, а також перевірку знань і атестацію відповідно до цих Правил.

Виконання робіт в підземних умовах пов'язане з несприятливим впливом окремих елементів шахтного середовища на організм працюючих. З

метою запобігання та захисту організму людини застосовують засоби різного призначення:

- для захисту органів дихання від проникнення пилу застосовують протипилові респіратори (Р34);

- для захисту від шуму застосовують спеціальні шоломи, навушники, тампони з волокнистих матеріалів і еластичні вкладиші;

- для захисту від вібрації - виброзащитне взуття, килимки та рукавиці.

Всі особи під час перебування в шахті повинні мати акумуляторні світильники, бути в справних касках, спецодязі та спецвзутті, що відповідають умовам роботи, запобіжні пояси, протипилові і захисні окуляри, рукавиці, діелектричні рукавички та ін. [8]

До індивідуальних засобів захисту людей при аварії відносяться саморятівники (ШСС-1У) і протипилові респіратори (Р34). Саморятівник носиться на плечі і постійно знаходиться з робочим, а при виконанні робіт розташований на відстані витягнутої руки. Респіратори, саморятівники і індивідуальні світильники видаються в лампової.

3.4 **Пожежна безпека об'єкту що проектується**

Електровозне депо і виробки,які примикають до нього закріплені вогнетривкими матеріалами - металевим кріпленням і залізобетонним затягуванням. Від сусідніх виробок електровозне депо ізолюється протипожежними дверима.

Відповідно до вимог «Інструкції з протипожежного захисту вугільних і сланцевих шахт» для запобігання та локалізації пожежі в електровозному депо змонтований пожежно-оростітельний трубопровід. Встановлено ящики з піском, пункт ВГК, протипожежні рукава зі стволами, вогнегасники в необхідній кількості.

3.5 Заходи плану ліквідації аварії

У даних умовах робіт можуть виникнути різні виробничі аварії, такі як: пожежа або вибух газу та вугільного пилу, ураження електричним струмом, загазування, затоплення водою, застрявання в стовбурі підйомних клітей з людьми і т.п. До одним з таких аварій відноситься і обвалення. При цьому необхідно негайно повідомити гірничого диспетчера та вжити заходів до звільнення постраждалих, які перебувають під завалом. Встановити характер обвалення і можливість безпечного виходу через простір купольної частини. При неможливості виходу вжити заходів щодо попередження подальшого обвалення шляхом установки додаткової кріплення і якщо є можливість, приступити до розбирання завалу. У разі, коли це виконати неможливо, необхідно чекати приходу рятувальників, подаючи сигнали. [7]

3.6 Охорона навколишнього середовища від шкідливих наслідків експлуатації об'єкта що проектується

З метою запобігання негативного впливу на навколишнє середовище або зменшення такого впливу, а також з метою охорони праці шахтобудівників при виконанні будівельно-монтажних і гірничопрохідницьких робіт в робочому проекті передбачені наступні заходи з охорони навколишнього природного середовища та методи безпечної роботи шахтобудівників:

- шахтна вода від проведення гірничих виробок потрапляє в постійні водозбірники околоствольних дворів, звідки після очищення від великих суспензій відкачується на поверхню;

- при проходці виробок намічено використати системи пилопригнічення встановлені на прохідницьких комбайнах, навантажувальній машині і зрошення забою, які забезпечують нормальні умови роботи прохідників;

- при проходці виробок в шахті намічено використати постійні головні вентиляторні установки, обладнані постійною пилеуловлювальною системою;

- провітрювання тупикових прохідницьких вибоїв передбачено здійснювати вентиляторами місцевого провітрювання, обладнаними глушниками шуму;

- природоохоронні заходи щодо постійних об'єктів, що використовуються при будівництві.

РОЗДІЛ IV. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

4.1 **Проектно-кошторисна документація**

Обсяг кошторисної документації проекту будівництва комплексу виробок включає в себе:

- договірну ціну на будівництво виробок в цілому;

- об'єктний кошторис на проходку всіх виробок;

- локальні кошториси на проведення всіх виробок: заїзди в ремонтну майстерню, ремонтної майстерні, заїзд в гараж-зарядну, заїзд в гараж-зарядну (продовження), гараж-зарядної, перетворювальної;

- відомість ресурсів до об'єктного кошторису.

У локальних кошторисах зведені прямі витрати на проходку кожної з виробок. Об'єктний кошторис відображає суму прямих витрат на кілька виробок. Відомість ресурсів містить дані про вартість використовуваних в проекті матеріалів і ресурсів. Договірна ціна - підсумковий документ, який об'єднує всі витрати будівництва - прямі, загальновиробничі, а також додаткові. Підсумкова цифра договірної ціни є кінцевою і підлягає виплаті замовником підряднику.

Розрахунок параметрів економічного обґрунтування виконувався із застосуванням програмного забезпечення «Будівельні технології - Кошторис», основою якого є ДСТУ БД. 1.1-1-2013 і на підставі ресурсних елементів кошторисних норм.

Всі розрахунки виконані на підставі розрахованих обсягів робіт, наведених нижче в таблиці.

Таблиця 4.1

№ з/п	Назва виробки	Од. Вим.	Гараж-зарядна	Ремонтна майстерня	Перет-ворювальна
1.	Довжина	м	138,1	41,2	62,1
2.	Засоби откачування що використовуються		ППЛ-1, ВШ-2,5,АМ-8Д		
3.	Площа перерізу в проходці	$м^2$	16,2; 28,5	16,2; 23,8; 11,0	23,8
4.	Площа перерізу в світлі	$м^2$	10,9; 18,6	10,9; 15,8; 7,8	14,3
5.	Обсяг гірничої маси що виймається	$м^3$	3950	503	1478
6.	Тип кріплення		КШПУ-М-14,4; КШПУ-М-17,7, Кільцеве кріп-лення Ø5,5 з СВП-27	КШПУ-М-14,4;КШПУ-М-9,5; Кільцеве кріплення Ø5	Кільце-ве кріп-лення Ø5
7.	Крок установки кріп-лення	м	0,5		
8.	Ширіна колії, тип шпал, відстань між шпалами	мм	900, з/б		

4.2 Календарний план будівництва виробки

$$T_{прох} = \frac{Q}{N \cdot n_{см} \cdot t_{см} \cdot n_{зв} \cdot k_{п} \cdot k}, \quad \textbf{(4.1)}$$

де Q – загальна трудомісткість будівництва, чол.-год.;

N – кількість днів в місяці;

$n_{зм}$ – кількість змін в день;

$t_{зм}$ – кількість годин и зміні, год;

$k_{п}$ – коефіцієнт перевиконання плану, $k_{п}$=1.1;

k – коефіцієнт умов праці.

Будівництво гараж-зарядної з заїздними виробками:

$$T_{прох} = \frac{6041 + 8035 + 2753}{30,41 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 1,1 \cdot 1,5} = 1,99 міс$$

$$T_{підгот} = 0,1 \cdot T_{прох} = 0,1 \cdot 1,99 = 0,19 міс \quad \textbf{(4.2)}$$

$$T_{закл} = 0,05 \cdot T_{прох} = 0,05 \cdot 1,99 = 0,1 міс \quad \textbf{(4.3)}$$

Будівництво ремонтної майстерні з заїздними виробками:

$$T_{прох} = \frac{1032 + 1045 + 1634}{30,41 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 1,1 \cdot 1,5} = 0,44 міс$$

$$T_{підгот} = 0,1 \cdot T_{прох} = 0,1 \cdot 0,44 = 0,044 міс$$

$$T_{закл} = 0,05 \cdot T_{прох} = 0,05 \cdot 0,44 = 0,022 міс$$

Будівництво камери перетворювальної підстанції:

$$T_{прох} = \frac{9273}{30,41 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 1,1 \cdot 1,5} = 1,1 міс$$

$$T_{підгот} = 0,1 \cdot T_{прох} = 0,1 \cdot 1,1 = 0,11 міс$$

$$T_{закл} = 0,05 \cdot T_{прох} = 0,05 \cdot 1,1 = 0,055 міс$$

Загальний календарний план будівництва комплексу виробок гараж-зарядної:

позаяк проходка ремонтної майстерні ведеться паралельно з проходкою гараж-зарядної камери з її заїздними виробками, то трудомісткість при будівництві ремонтної майстерні не враховується.

$$T_{прох} = \frac{9273 + 16823}{30,41 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 1,1 \cdot 1,5} = 3,096 міс$$

$$T_{підгот} = 0,1 \cdot T_{прох} = 0,1 \cdot 1,1 = 0,31 міс$$

$$T_{закл} = 0,05 \cdot T_{прох} = 0,05 \cdot 1,1 = 0,155 міс$$

4.3 Дефектні акти на комплекс виробок

4.3.1 Дефектний акт гараж-зарядної з заїздними виробками

№ з/п	Вид робіт	Шифр	Од. Виміру	Вимірюватель	Обсяг робіт з урахуванням вимірювателя	Примітки
1	Похилі виробки і їх сполучення, прохідні зверху вниз і знизу вгору вибуховим способом в шахтах, небезпечних за метаном або пилу, з кутом нахилу до 13 град., площею перетину 10,1-12м^2, коефіцієнт міцності порід 4-6	Е35-8-90	м^3	100	39,5	
2	Постійні рамні сталеві арочні податливі кріплення з спецпрофиля в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град., Коефіцієнт міцності порід 2-6, площею перетину до 35м^2	Е35-38-25	т	1	25,51	

3	Постійні рамні сталеві кільцеві податливі кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град., Коефіцієнт міцності порід 2-6, площею перетину 20,1-30м^2	Е35-38-42	т	1	7,248	
4	Проходження водовідливних канавок відбійними молотками в горизонтальних виробках, площа перетину в проходці до 0,15м^2, коефіцієнт міцності порід 1-1,5	Е35-49-7	м.п.	100	1,02	
5	Проходження водовідливних канавок відбійними молотками в похилих виробках з кутом нахилу до 13 град., площа перетину в проходці понад 0,06м^2, коефіцієнт міцності порід 2-3	Е35-49-31	м.п.	100	0,37	
6	Кріплення водовідливних канавок збірним залізобетоном з укладанням залізобетонних кришок на кругляк з плитами, що підтримують баластовий шар з двох сторін, в виробках з кутом нахилу до 13 град., площа перерізу у світлі 0,071-0,11 м^2	Е35-50-34	м.п.	100	1,02	
7	Кріплення водовідливних канавок збірним залізобетоном з укладанням залізобетонних кришок на кругляк з плитами, що підтримують баластовий шар з двох сторін, в виробках з кутом нахилу до 13 град., площа перерізу у світлі 0,151-0,25 м^2	Е35-50-36	м.п.	100	0,37	

8	Затягування залізобетонними плитами суцільно в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град., місце установки - покрівля	Е35-38-107	$м^3$	10	4,87	
9	Затягування залізобетонними плитами суцільно в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град., місце установки - стіни	Е35-38-108	$м^3$	10	3,12	
10	Закладення стиків і швів в рамних кріпленнях в склепіннях при тампонажі закріпного простору горизонтальних і похилих виробок, відстань між арками 0,5м	Е35-57-1	$м^2$	100	17,01	
11	Укладання постійних рейкових колій шириною колії 900мм на залізобетонних шпалах, тип рейок Р-33, кут нахилу виробки 13-30 град.	Е35-47-40	км	1	0,138	
12	Прокладка ППС діаметром 150 мм	Е16-9-6	м	100	1,38	
13	Прокладка трубопроводів газопостачання зі сталевих водогазопровідних неоцинкованих труб діаметром 50 мм	Е16-9-6	м	100	1,38	

4.3.2 Дефектний акт ремонтної майстерні з заїздними виробками

№ з/п	Вид робіт	Шифр	Од. Виміру	Вимірювателя	Обсяг робіт з урахуванням вимірювателя	Примітки
1	Проходження горизонтальних і похилих виробок з кутом нахилу до 13 град., комбайнами П110 по породі, з навантаженям у вагонетки, площею перетину до $25м^2$	Е35-6-13	$м^3$	100	5,03	

2	Постійні рамні сталеві арочні податливі кріплення зі спецпрофилю в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град., коефіцієнт міцності порід 2-6, площею перетину до 35м^2	Е35-38-25	т	1	25,512	
3	Постійні рамні сталеві кільцеві податливі кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град., коефіцієнт міцності порід 2-6, площею перетину 20,1-30м^2	Е35-38-42	т	1	7,248	
4	Проходження водовідливних канавок відбійними молотками в горизонтальних виробках, площа перетину в проходці до 0,15м^2, коефіцієнт міцності порід 1-1,5	Е35-49-7	м.п.	100	0,41	
5	Кріплення водовідливних канавок збірним залізобетоном з укладанням залізобетонних кришок на кругляк з плитами, що підтримують баластовий шар з двох сторін, в виробках з кутом нахилу до 13 град., площа перерізу у світлі 0,071-0,11 м^2	Е35-50-34	м.п.	100	0,37	
6	Затягування залізобетонними плитами суцільно в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град., місце установки - покрівля	Е35-38-107	м^3	10	0,936	
7	Затягування залізобетонними плитами суцільно в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу	Е35-38-108	м^3	10	0,988	

	до 13 град., місце установки - стіни					
8	Закладення стиків і швів в рамних кріпленнях в склепіннях при тампонаж закріпного простору горизонтальних і похилих виробок, відстань між арками 0,5м	Е35-57-1	$м^2$	100	4,9	
9	Укладання постійних рейкових колій шириною колії 900мм на залізобетонних шпалах, тип рейок Р-33, кут нахилу виробки 13-30 град.	Е35-47-40	км	1	0,037	
10	Прокладка ППС діаметром 150 мм	Е16-9-6	м	100	0,37	
11	Прокладка трубопроводів газопостачання зі сталевих водогазопровідних неоцинкованих труб діаметром 50 мм	Е16-9-6	м	100	0,37	

4.3.3 Дефектний акт перетворювальної камери

№ з/п	Вид робіт	Шифр	Од. Виміру	Вимірювательь	Обсяг робіт з урахуванням вимірювателя	Примітки
1	Горизонтальні виробки і їх сполучення, що проходять підривним способом в шахтах, небезпечних за метаном або пилем, площею перетину 20,1-40$м^2$, коефіцієнт міцності порід 2-3	Е35-7-129	$м^3$	100	14,78	
2	Постійні рамні сталеві кільцеві податливі кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град., коефіцієнт міцності порід 2-6, площею перетину 20,1-30$м^2$	Е35-38-42	т	1	67,179	

3	Проходження водовідливних канавок відбійними молотками в горизонтальних виробках, площа перетину в проходці до 0,15м^2, коефіцієнт міцності порід 1-1,5	Е35-49-7	м.п.	100	0,621	
4	Кріплення водовідливних канавок збірним залізобетоном з укладанням залізобетонних кришок на кругляк з плитами, що підтримують баластовий шар з двох сторін, в виробках з кутом нахилу до 13 град., площа перерізу у світлі 0,071-0,11 м^2	Е35-50-34	м.п.	100	0,621	
5	Затягування залізобетонними плитами суцільно в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град., місце установки - покрівля	Е35-38-107	м^3	10	2,23	
6	Затягування залізобетонними плитами суцільно в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град., місце установки - стіни	Е35-38-108	м^3	10	1,179	
7	Закладення стиків і швів в рамних кріпленнях в склепіннях при тампонажі зкріпного простору горизонтальних і похилих виробок, відстань між арками 0,5м	Е35-57-1	м^2	100	8,08	
8	Укладання постійних рейкових колій шириною колії 900мм на залізобетонних шпалах, тип рейок Р-33, кут нахилу виробки 13-30 град.	Е35-47-40	км	1	0,0621	
9	Прокладка ППС діаметром 150 мм	Е16-9-6	м	100	0,621	

10	Прокладка трубопроводів газопостачання зі сталевих водогазопровідних неоцинкованих труб діаметром 50 мм	Е16-9-6	м	100	0,621	

4.4 Графік виробничих робіт на 1 заходку

Трудомісткість визначеного вида робіт на 1 заходку:

$$q = \frac{Q \cdot l_{зах}}{L} \quad \textbf{(4.4)}$$

$$t = \frac{q}{n_{зв} k_n} \quad \textbf{(4.5)}$$

Будівництво гараж-зарядної:

1. Проходження горизонтальних і похилих виробок з кутом нахилу до 13 град., комбайнами КСП-32 (33) за породою, з навантаженням у вагонетки, площею перетину до 25м^2

$$q = \frac{5142 \cdot 0,5}{138,1} = 18,61 чол - год$$

$$t = \frac{18,61}{8 \cdot 1,1} = 2,11 чол$$

2. Постійні рамні сталеві арочні податливі кріплення зі спецпрофилю в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град., коефіцієнт міцності порід 2-6, площею перетину до 35м^2

$$q = \frac{4916 \cdot 0,5}{138,1} = 17,8 чол - год.$$

$$t = \frac{17,8}{8 \cdot 1,1} = 2,02 чол.$$

3. Затягування залізобетонними плитами суцільно в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град.

$$q = \frac{723 \cdot 0,5}{138,1} = 2,62 чол - год.$$

$$t = \frac{2,62}{8 \cdot 1,1} = 0,29 чол.$$

4. Проходження водовідливних канавок відбійними молотками в горизонтальних виробках, площа перетину в проходці до 0,15м^2, коефіцієнт міцності порід 1-1,5

$$q = \frac{107 \cdot 0,5}{138,1} = 0,39 чол - год$$

$$t = \frac{0,39}{2 \cdot 1,1} = 0,175 чол.$$

5. Кріплення водовідливних канавок збірним залізобетоном з укладанням залізобетонних кришок на кругляк з плитами, що підтримують баластовий шар з двох сторін, в виробках з кутом нахилу до 13 град., площа перерізу у світлі 0,071-0,11 м^2

$$q = \frac{422 \cdot 0,5}{138,1} = 1,53 чол - год$$

$$t = \frac{1,53}{3 \cdot 1,1} = 0,46 чол.$$

6. Закладення стиків і швів в рамних кріпленнях в склепіннях при тампонажі закріпного простіру горизонтальних і похилих виробках, відстань між арками 0,5м

$$q = \frac{797 \cdot 0,5}{138,1} = 2,89 чол - год.$$

$$t = \frac{2,89}{3 \cdot 1,1} = 0,87 чол.$$

7. Укладання постійних рейкових колій шириною колії 900мм на залізобетонних шпалах, тип рейок Р-33, кут нахилу виробки 13-30 град.

$$q = \frac{267 \cdot 0,5}{138,1} = 0,96 чол. - год.$$

$$t = \frac{0,96}{2 \cdot 1,1} = 0,43 чол.$$

8. Прокладка ППС діаметром 150 мм

$$q = \frac{240 \cdot 0,5}{138,1} = 0,87 чол. - год.$$

$$t = \frac{0,87}{3 \cdot 1,1} = 0,26 чол.$$

9. Прокладка трубопроводів газопостачання зі сталевих водогазопровідних неоцинкованих труб діаметром 50 мм

$$q = \frac{81 \cdot 0,5}{138,1} = 0,29 чол. - год.$$

$$t = \frac{0,29}{3 \cdot 1,1} = 0,08 чол.$$

Будівництво перетворювальної камери:

1. Горизонтальні виробки і їх сполучення, що проходять підривним способом в шахтах, небезпечних за метаном або пилу, площею перетину 20,1-40м^2, коефіцієнт міцності порід 2-3

$$q = \frac{1852 \cdot 1,7}{62,1} = 50,69 чол. - год.$$

$$t = \frac{18,61}{8 \cdot 1,1} = 5,76 чол.$$

2. Постійні рамні сталеві кільцеві податливі кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град., коефіцієнт міцності порід 2-6, площею перетину 20,1-30м^2

$$q = \frac{2066 \cdot 1,7}{62,1} = 56,55 чол. - год.$$

$$t = \frac{56,55}{8 \cdot 1,1} = 6,42 чол.$$

3. Затягування залізобетонними плитами суцільно в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град.

$$q = \frac{553 \cdot 1,7}{62,1} = 15,1 чол. - год.$$

$$t = \frac{15,1}{8 \cdot 1,1} = 1,72 чол.$$

4. Проходження водовідливних канавок відбійними молотками в горизонтальних виробках, площа перетину в проходці до 0,15м^2, коефіцієнт міцності порід 1-1,5

$$q = \frac{42 \cdot 1,7}{62,1} = 1,15 чол.л - год.$$

$$t = \frac{1,15}{2 \cdot 1,1} = 0,52 чол.$$

5. Кріплення водовідливних канавок збірним залізобетоном з укладанням залізобетонних кришок на кругляк з плитами, що підтримують баластовий шар з двох сторін, в виробках з кутом нахилу до 13 град., Площа перерізу у світлі 0,071-0,11 м^2

$$q = \frac{177 \cdot 1,7}{62,1} = 4,84 чол. - год.$$

$$t = \frac{4,84}{3 \cdot 1,1} = 1,47 чол.$$

6. Тампонаж закріпного простіру горизонтальних і похилих виробок, відстань між арками 0,5м

$$q = \frac{481 \cdot 1,7}{62,1} = 13,16 чол. - год.$$

$$t = \frac{13,16}{3 \cdot 1,1} = 3,98 чол.$$

7. Укладання постійних рейкових колійв шириною колії 900мм на залізобетонних шпалах, тип рейок Р-33, кут нахилу виробки 13-30 град.

$$q = \frac{118 \cdot 1,7}{62,1} = 3,23 чол. - год.$$

$$t = \frac{3,23}{2 \cdot 1,1} = 1,47 чол.$$

8. Прокладка ППС діаметром 150 мм

$$q = \frac{106 \cdot 1,7}{62,1} = 2,9 чол. - год.$$

$$t = \frac{2,9}{3 \cdot 1,1} = 0,88 чол.$$

9. Прокладка трубопроводів газопостачання зі сталевих водогазопровідних неоцинкованих труб діаметром 50 мм

$$q = \frac{36 \cdot 1,7}{62,1} = 0,98 чол. - год.$$

$$t = \frac{0,98}{3 \cdot 1,1} = 0,29 чол.$$

Будівництво ремонтної майстерні:

1. Проходження горизонтальних і похилих виробок з кутом нахилу до 13 град., Комбайнами П110 по породі, з навантаженням у вагонетки, площею перетину до 25м^2

$$q = \frac{661 \cdot 0,5}{41,2} = 7,9 чол. - год.$$

$$t = \frac{7,9}{7 \cdot 1,1} = 1,03 чол.$$

Постійні рамні сталеві арочні податливі кріплення зі спецпрофиля в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град., коефіцієнт міцності порід 2-6, площею перетину до 35м^2

$$q = \frac{1046 \cdot 0,5}{41,2} = 12,69 чол. - год.$$

$$t = \frac{12,69}{7 \cdot 1,1} = 1,64 чол.$$

2. Затягування залізобетонними плитами суцільно в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13 град.

$$q = \frac{306 \cdot 0,5}{41,2} = 3,71 чол. - год.$$

$$t = \frac{3,71}{7 \cdot 1,1} = 0,48 чол.$$

3. Проходження водовідливних канавок відбійними молотками в горизонтальних виробках, площа перетину в проходці до 0,15м^2, коефіцієнт міцності порід 1-1,5

$$q = \frac{21 \cdot 0,5}{41,2} = 0,25 чол. - год.$$

$$t = \frac{0,25}{2 \cdot 1,1} = 0,125 чол.$$

4. Кріплення водовідливних канавок збірним залізобетоном з укладанням залізобетонних кришок на кругляк з плитами, що підтримують баластовий шар з двох сторін, в виробках з кутом нахилу до 13 град., площа перерізу у світлі 0,071-0,11 м^2

$$q = \frac{118 \cdot 0,5}{41,2} = 1,4 чол. - год.$$

$$t = \frac{1,4}{3 \cdot 1,1} = 0,43 чол.$$

5. Закладення стиків і швів в рамних кріпленнях в склепіннях при тампонажі закріпного простору горизонтальних і похилих виробок, відстань між арками 0,5м

$$q = \frac{488 \cdot 0,5}{41,2} = 5,9 чол. - год.$$

$$t = \frac{5,9}{2 \cdot 1,1} = 2,68 чол.$$

6. Укладання постійних рейкових колій шириною колії 900мм на залізобетонних шпалах, тип рейок Р-33

$$q = \frac{77 \cdot 0,5}{41,2} = 0,93 чол. - год.$$

$$t = \frac{0,93}{2 \cdot 1,1} = 0,42 чол.$$

7. Прокладка ППС діаметром 150 мм

$$q = \frac{69 \cdot 0,5}{41,2} = 0,83 чол. - год.$$

$$t = \frac{0,83}{3 \cdot 1,1} = 0,25 чол.$$

8. Прокладка трубопроводів газопостачання зі сталевих водогазопровідних неоцинкованих труб діаметром 50 мм

$$q = \frac{23 \cdot 0,5}{41,2} = 0,27 чол. - год.$$

$$t = \frac{0,27}{3 \cdot 1,1} = 0,08 чол.$$

4.5 Економічний ефект

Економічний ефект - різниця між результатами діяльності господарюючого суб'єкта та зробленими для їх отримання витратами на зміни умов діяльності.

Економічний ефект визначаємо за формулою:

$ЕФ=0,15ДЦ(T_1-T_2)$ **(4.6)**

де ДЦ – договірна ціна, грн;

T_1 – час витрачений на будівництво до внесених змін

T_2 - час витрачений на будівництво після внесених змін

Для отримання позитивного економічного ефекту зробимо наступні дії:

1) З метою поліпшення організації праці додамо одну людину і запаралелим технологічні процеси.

2) Збільшимо коефіцієнт умови роботи (з 1,5 до 1,6)

Після внесених змін час витрачений на проходку складе: $T_{п=}4,43$ міс.

Повний час будівництва займе: $T_c=5,1$ міс.

В цьому випадку економічний ефект складе:

$ЕФ=0,15 \cdot 9683882(0,258-0,235)=33409$ грн.

Висновок: Використовуючи сучасні технологічні процеси і обладнання, а так само застосовуючи паралельний графік ведення робіт, домоглися зниження термінів проведення проходки, що призвело до зменшення договірної ціни на 33409 грн.

4.6 Основні техніко-економічні показники

Таблиця 4.2

Показники	Од. Вим.	Гараж-зарядна камера	Ремонтна майстерня	Перетворювальна підстанція
Договірна ціна	тис. грн.	9638,882		
Кошторисна вартість будівництва, в т.ч.-з/п	тис. грн.	3648,9	809,0	2076,783
		859,24	224,06	459,133
Кошторисна трудомісткість	тис. чол-год	16,829	8,118	9,273
Тривалість будівництва	міс.	2,27	0,4	0,8
Швидкість спорудження	м/міс	60,82	60,82	77,54
Продуктивність праці прохідника	м/зм	0,0625	0,071	0,079

ВИСНОВОК

У кваліфікаційній роботі виконані наступні проектні розробки та одержані теоретичні та практичні результати, а саме:

1. Проведений аналіз інженерно-геологічних умов спорудження комплексу виробок гараж-зарядної камери в блоці №3 шахти "«Героїв Космосу»

2.Проведені необхідні розрахунки для обгрунтування техногії проходження гараж - зарядної камери і підхідних виробок шахти «ім. Героїв Космосу».

3.Представлено два способи проходки:

- для гараж - зарядної камери, ремонтної майстерні та підхідних до них виробках застосовуємо комбайновий спосіб проходки;

- для перетворювальної підстанції - буропідривний.

Кожен із способів має свої переваги і недоліки. Головними перевагами буропідривного способу є миттєве виділення величезної енергії, спрямованої на руйнування масиву певного обсягу, а комбайнового - значно скорочується число основних процесів прохідницького циклу.

4. За рахунок оптмізації гірничо-прохідницьких робіт (паралельне будівн ицтво перетворювальної підстанції) досягнуто скорочення терміну будівництва комплексу виробок гараж-зарядної камери та розрахований економічний ефект.

					БГГМ. ОППб. 20. __. В. ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Свистунов Є.І.			Висновки	Літ.	Арк. / Акрушів
К.розділу		Вигодін М.О.					
Керівник		Вигодін М.О.				НТУ "ДП" 184-17ск-1ФБ	
Н. Контр.		Максимова Е.О.					
Зав.каф		Гапєєв С.М.					

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Шахтное и подземное строительство. Технология строительства Горизонтальных и наклонных выработок: Учеб.пособие. ЮРГТУ, 2002.
2. Насонов И.Д., Ресин В.И., Шуплик М.Н., Федюкин В.А. Технология строительства подземных сооружений. Учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство академии горных наук. - 1998. -294 с: ил.
3. Н. М. Покровский «Технология строительства подземных сооружений и шахт» – М.: Недра – 1977. – 396с.
4. А.Г. Гузеев, А.Г. Гудзь, А. К. Пономаренко «Сооружение горизонтальных и наклонных горных выработок». – Киев – Донецк: Высш. школа. – 1980. – 168 с.
5. Добронравов С.С. Строительные машины и оборудование: Справочник для строит, специальностей вузов и инж.-техн. работников. - М.: Высш. шк. - 1991. -456 с: ил.
6. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві.
7. НПАОП 0.00-1.66-13 Правила безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення.
8. НПАОП 10.0-1.01-10. «Правила безопасности в угольных шахтах».
9. ДСТУ БД.1.1-1-2013 Правила визначення вартості будівництва.
10. В.В. Соболев, И.И. Усик, Р.Н. Терещук «Технология и безопасность ведения взрывных работ». – Д.: НГУ, 2006. – 114 с.
11. ПК «Строительные технологии-Смета © Computer Logic ® Ltd.» (версия 7.21).

Форма № 4б ДСТУ БД 1.1.-1-2013, Приложение Ж

Проект сооружения выработок гараж-зарядной камеры в блоке №3 шахты имени «Героев Космоса»
наименование стройки

ВЕДОМОСТЬ РЕСУРСОВ

к Договорной цене

Текущие цены указаны по состоянию на 31.05.2020

№ п/п	Шифр ресурса	Наименование	Единица измерения	Коли чество	Текущая цена за единицу, грн.	В том числе, грн.			Стоимость, грн
						Отпускная цена	Транспортная составляющая	Загот.-склад.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Затраты труда									
1	1	Затраты труда горных рабочих	чел.-ч.	21 763	72.64	-	-	-	
2		Средний разряд работ, выполняемых горными рабочими	разряд	5.4	-	-	-	-	
		в том числе			-	-	-	-	
3	1.6	- шахтная поверхность	чел.-ч.	748	18.16	-	-	-	
4		средний разряд работ	разряд	3.1	-	-	-	-	
5	1.8	- подземные 0 группа	чел.-ч.	21 015	74.58	-	-	-	
6		средний разряд работ	разряд	5.5	-	-	-	-	
7	3	Затраты труда рабочих, занятых управлением и обслуживанием машин	чел.-ч.	2 791	22.9531	-	-	-	
8		Средний разряд звена рабочих, занятых управлением и обслуживанием машин	разряд	7.3	-	-	-	-	
9		Затраты труда работников, заработная плата которых учитывается в составе общепроизводственных расходов	чел.-ч.	5 259	21.8359	-	-	-	
10		Итого сметной трудоёмкости	чел.-ч.	29 813	59.024	-	-	-	
		в том числе			-	-	-	-	
		- нормативной трудоёмкости	чел.-ч.	24 554	-	-	-	-	
		- расчётной трудоёмкости	чел.-ч.	5 259	-	-	-	-	
		Средний разряд работ	разряд	5.4	-	-	-	-	
Строительные машины и механизмы									
1	С226-3402	Вагонетки шахтные, вместимость 2,5 м3	маш-ч	10 360.299	1.52	-	-	-	15 748
2	С226-2402	Комбайны проходческие для выработок сечением 9-25 м2	маш-ч	1 047.38	409.44	-	-	-	428 839

3	С202-401	Краны козловые при работе на монтаже технологического оборудования, грузоподъемность 12,5 т	маш-ч	90.341	60.70	-	-	-	5 484
4	С226-3500	Лебедки шахтные маневровые для откатки вагонеток до первой разминовки	маш-ч	8 950.541	11.44	-	-	-	102 394
5	С226-1806	Машины погрузочные электрические на гусеничном ходу для горизонтальных выработок с рабочим органом "Нагребающие лапы", производительность 5 м3/мин	маш-ч	103.756	278.01	-	-	-	28 845
6	С226-1400	Молотки отбойные пневматические	маш-ч	606.981	1.68	-	-	-	1 020
7	С270-215	Станок бурозаправочный	маш-ч	9.36	15.47	-	-	-	145
8	С270-216	Станок для заточки бурового инструмента	маш-ч	10.756	3.13	-	-	-	34
9	С226-803	Установки бурильные 2ПНБ-2Б, для сечения 10-34 м2, при работе в выработках горизонтальных и наклонных	маш-ч	502.52	178.75	-	-	-	89 825
10	С206-338	Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу, емкость ковша 0,4 м3	маш-ч	0.1	69.54	-	-	-	7
		Итого	грн.		672 340	-	-	-	
		- дизельное топливо	кг	0.43	2.62				
		- электроэнергия	квт.ч.	385 735.20	236 501.99				
		- сжатый воздух	м3	866 308.05	50 246.28				
		- смазочные материалы	кг	5 657.92	58 613.37				
		- гидравлическая жидкость	кг	1 805.82	26 296.43				
Строительные материалы, изделия и конструкции									
1	С1112-6	Аммонит предохранительный водоустойчивый Т - 9 в патронах, диаметр 36-37 мм [30.0км; 66.03 грн/т * 1.51 т]	т	1.0346	9 240.30	8 959.41	99.71	181.18	9 560
2	С119-250	Ампулы для гидрозабойки [30.0км; 45.05 грн/т * 0.3 т]	1000шт	2.6604	2 111.60	2 056.68	13.52	41.40	5 618
3	С116-1	Болты путевые с гайками для скрепления рельсов, класс прочности 3,6, диаметр 16 мм [30.0км; 45.05 грн/т * 1.13 т]	т	0.735724	15 592.16	15 235.52	50.91	305.73	11 472
4	С142-10-2	Вода	м3	117.22	7.1900	7.1900	-	-	843
5	С142-10-1	Глина обыкновенная [30.0км; 47.44 грн/т * 1.5 т]	м3	1.0346	120.42	46.90	71.16	2.36	125

6	С112-243	Дрова разделанные, длина 1,5-2 м, из сосны, ольхи [30.0км; 54.04 грн/т * 0.71 т]	м3	4.17189	179.56	137.67	38.37	3.52	749
7	С119-286	Звено присоединения к трубам прорезиненным d=0,6м [30.0км; 104.04 грн/т * 0.01 т]	шт	0.185	151.54	147.53	1.04	2.97	28
8	С119-41	Зубок для проходческих комбайнов, марка ШБМ2С-1-1-04 [30.0км; 45.05 грн/т * 0.00048 т]	шт	2 226.5	57.45	56.30	0.02	1.13	127 912
9	С111-1571	Кальций хлористый технический, сорт 1 [30.0км; 66.03 грн/т * 1.04 т]	т	0.200002	1 326.68	1 232.00	68.67	26.01	265
10	С111-324	Кислород технический газообразный [30.0км; 66.03 грн/т * 0.0124 т]	м3	0.89936	6.29	5.35	0.82	0.12	6
11	С119-299	Колена к трубам прорезиненным D=0,6м [30.0км; 104.04 грн/т * 0.0392 т]	шт	0.185	374.01	362.60	4.08	7.33	69
12	С119-301	Коронки буровые типа БУ-1-1100-1-06 [30.0км; 45.05 грн/т * 0.00048 т]	шт	19.0662	141.34	138.55	0.02	2.77	2 695
13	С116-6	Косты ли, сечение стержня 12х12 мм, из стали кипящих марок [30.0км; 45.05 грн/т * 1.13 т]	т	2.503061	9 948.18	9 702.21	50.91	195.06	24 901
14	С1630-114	Крепления для трубопроводов [кронштейны, планки, хомуты] [30.0км; 50.19 грн/т * 0.00112 т]	кг	1.39344	8.32	8.10	0.06	0.16	12
15	С119-307	Крышки железобетонные [30.0км; 34.45 грн/т * 2.5 т]	м3	5.2174	2 156.21	2 027.80	86.13	42.28	11 250
16	С119-315	Лотки железобетонные [30.0км; 34.45 грн/т * 2.5 т]	м3	11.0602	1 557.07	1 440.41	86.13	30.53	17 222
17	С118-11	Металлоконструкции для проходческих работ мелкие, масса до 0,5 т, из профилей [подвесные металлические кольца в стволах шахт, рамы из двутавров и швеллеров, арки металлические со скреплением и др.] [30.0км; 52.28 грн/т * 1.02 т]	т	95.615	10 302.16	10 046.83	53.33	202.00	985 041
18	С115-32	Накладки для железных дорог широкой колеи двухголовые стыковые для рельсов типа Р75, Р65, Р50, Р43 [30.0км; 45.05 грн/т * 1.0 т]	т	4.966137	7 201.94	7 015.68	45.05	141.21	35 766

19	С111-1668	Олифа натуральная [30.0км; 66.03 грн/т * 0.00115 т]	кг	0.06132	82.95	81.24	0.08	1.63	5
20	С119-363	Переход к трубам прорезиненным d=0,6мм [30.0км; 104.04 грн/т * 0.0125 т]	шт	0.185	295.19	288.10	1.30	5.79	55
21	С1421-10634	Песок природный, рядовой [30.0км; 46.90 грн/т * 1.6 т]	м3	14.695744	139.66	61.88	75.04	2.74	2 052
22	С119-82	Пика для отбойных молотков, марка ПОМ-1 [30.0км; 45.05 грн/т * 0.00132 т]	шт	9.78036	23.70	23.18	0.06	0.46	232
23	С119-365	Плиты жезобетонные (затяжки) [30.0км; 34.45 грн/т * 2.5 т]	м3	72.4964	2 295.89	2 164.74	86.13	45.02	166 444
24	С116-10	Подкладки для рельсов всех типов [30.0км; 45.05 грн/т * 0.00204 т]	шт	3 622.641	13.05	12.70	0.09	0.26	47 275
25	С111-782	Поковки из квадратных заготовок, масса 1,8 кг [30.0км; 45.05 грн/т * 1.12 т]	т	0.00111	6 500.13	6 322.22	50.46	127.45	7
26	С111-1348	Портландцемент тампонажный бездобавочный [30.0км; 55.58 грн/т * 1.01 т]	т	5.400054	670.09	600.81	56.14	13.14	3 619
27	С1112-15	Провод для взрывных работ, марка ВП [30.0км; 45.05 грн/т * 0.012 т]	км	1.9214	346.49	339.16	0.54	6.79	666
28	С1110-111	Проволока стальная оцинкованная, диаметр 2 мм [30.0км; 50.19 грн/т * 1.0 т]	т	0.0074	7 044.62	6 856.30	50.19	138.13	52
29	С1425-11681	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М50 [30.0км; 46.74 грн/т * 2.2 т]	м3	0.0111	379.44	269.17	102.83	7.44	4
30	С119-378	Рельсы железнодорожные для подземного транспорта Р-33 [30.0км; 40.15 грн/т * 1.04 т]	т	53.5799	5 510.22	5 360.42	41.76	108.04	295 237
31	С119-381	Ремонтные пакеты к трубам вентиляционным [30.0км; 45.05 грн/т * 0.004 т]	шт	0.185	52.97	51.75	0.18	1.04	10
32	С1999-9010	Сжатый воздух	м3	866 308.05	0.0580	0.0580	-	-	50 246
33	С119-391	Сталь буровая пустотелая марки 55С2, круглая [30.0км; 40.15 грн/т * 0.00112 т]	кг	46.2614	18.05	17.66	0.04	0.35	835

34	С112-15	Стойки рудничные из круглого неокоренного леса хвойных пород, длина 0,9-1,4 м [30.0км; 54.04 грн/т * 0.71 т]	м3	4.68086	457.05	409.72	38.37	8.96	2 139
35	С119-415	Трубы прорезиненные D=0,6м [30.0км; 104.04 грн/т * 0.00228 т]	м	18.5	97.55	95.40	0.24	1.91	1 805
36	С113-396	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали марки 15, 20, 25, наружный диаметр 102 мм, толщина стенки 4,5 мм [30.0км; 40.15 грн/т * 0.0108 т]	м	14 888.8762	91.35	90.24	0.43	0.68	1 360 099
37	С119-430	Угольник к трубам прорезиненным d=0,6м [30.0км; 104.04 грн/т * 0.04 т]	шт	0.185	483.78	470.13	4.16	9.49	90
38	С1630-96	Узлы укрупненные монтажные из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб для газоснабжения, диаметр 50 мм [30.0км; 40.15 грн/т * 0.005 т]	м	241.4	75.67	73.99	0.20	1.48	18 267
39	С119-446	Шпалы рудничные для колеи 900мм из железобетона [30.0км; 34.45 грн/т * 0.2 т]	шт	1 199.55	118.95	109.73	6.89	2.33	142 686
40	С1112-25	Электродетонаторы короткозамедленного действия водостойкие ЭД-КЗ [30.0км; 45.05 грн/т * 0.04 т]	1000шт	1.7736	4 227.02	4 142.34	1.80	82.88	7 497
		Итого	грн.		3 332 853	3 252 585	32 445	47 823	

Составил /_____/

Проверил /_____/

ДСТУ БД 1.1.-1-2013, Приложение 18

ЗАКАЗЧИК:

ПОДРЯДЧИК:

ДОГОВОРНАЯ ЦЕНА №

Проект сооружения выработок гараж-зарядной камеры в блоке №3 шахты имени «Героев Космоса»

/ наименование стройки, очереди, комплекса /

осуществляемое в 2020 году

Вид договорной цены: "твердая договорная цена"

Определена согласно ДСТУ БД 1.1.-1-2013

Составлена в текущих ценах по состоянию на 31.05.2020

№ п/п	Обосно вание	Наименование затрат	Стоимость, тыс.грн.				
			Всего	в том числе			
				горных работ	строительных работ	монтажных работ	прочих затрат
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Расчёт №1-1	Прямые затраты в том числе	5 585.977	5 585.977			
		Забойные затраты: в том числе	5 585.977	5 585.977			
		-заработная плата	1 580.786	1 580.786			
		-затраты труда, тыс.чел.-ч.	21.763	21.763			
		-стоимость материальных ресурсов	3 332.849	3 332.849			
		-стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов	672.342	672.342			
		-заработная плата в стоимости эксплуатации строительных машин и механизмов	64.062	64.062			
		-затраты труда в эксплуатации строительных машин и механизмов, тыс.чел.-ч.	2.791	2.791			
2	Расчёт №1-2	Общепроизводственные расходы в том числе	947.806	947.806			
		в забойных затратах в том числе	947.806	947.806			
		-заработная плата	114.835	114.835			
		-затраты труда, тыс.чел.-ч.	5.259	5.259			
		Всего забойных затрат	6 533.783	6 533.783			
3		Всего затрат	6 533.783	6 533.783			
4	Расчёт №2	Средства на возведение и разборку временных зданий и сооружений производственного и вспомогательного назначения, предусмотренных данным проектом (рабочим проектом) - 0.95 %					
5	Расчёт №3	Дополнительные затраты при выполнении строительно-монтажных работ в зимний период - 0.4 %					
6	Расчёт №4	Дополнительные затраты при выполнении строительно-монтажных работ в летний период под открытым небом при температуре наружного воздуха более +27 С - 0.27 %					

7	ДСТУ БД 1.1.-1-2013 Приложение Б п.40	Затраты, связанные с командированием работников подрядных организаций на стройки	204.978				204.978
		Итого	6 738.761	6 533.783			204.978
8	ДСТУ БД 1.1.-1-2013 Приложение Б п.49	Содержание службы заказчика (включая затраты на технический надзор)	168.469				168.469
9	ДСТУ БД 1.1.-1-2013 Приложение Б п.52	Затраты заказчика, связанные с проведением тендеров	13.478				13.478
10	ДСТУ БД 1.1.-1-2013 Приложение Б п.53	Средства для оказания услуг, связанных с подготовкой к производству работ, их осуществлением и вводом объектов в эксплуатацию, и формирования страхового фонда документации	3.920				3.920
		Итого	6 924.628	6 533.783			390.845
11	ДСТУ БД 1.1.-1-2013 п.55	Стоимость проектных работ (Приказ Министерства регионального развития и строительства Украины от 31.03.2008 №144) ПР= 250 480.0	250.480				250.480
12	Постановление КМ Украины №427 от 05.05.2006	Сметная стоимость комплексной государственной экспертизы проектно-сметной документации ПР= 11 460.0 * 1.1	12.606				12.606
		Итого	7 187.714	6 533.783			653.931
13	Расчёт №5	Сметная прибыль	225.140	225.140			
14	Расчёт №6	Средства на покрытие административных расходов строительно-монтажных организаций	53.365				53.365
15	ДСТУ БД 1.1.-1-2013 п.3.1.19	Средства на покрытие рисков всех участников строительства - 1.80%	129.379	117.608			11.771
16	ДСТУ БД 1.1.-1-2013 п.3.1.20	Средства на покрытие дополнительных затрат, связанных с инфляционными процессами	330.246	330.246			
17	ДСТУ БД 1.1.-1-2013 п.3.1.21	Средства на страхование рисков заказчика в строительстве	143.754				143.754
	Всего		8 069.598	7 206.777			862.821
	Всего по сводному сметному расчёту без НДС		8 069.598	7 206.777			862.821
19	ДСТУ БД 1.1.-1-2013 п.3.1.22	Налог на добавленную стоимость (НДС)	1 613.920				1 613.920
	Всего по сводному сметному расчёту с НДС		9 683.518	7 206.777			2 476.741
20		В т.ч. возвратные суммы					

ЗАКАЗЧИК

_____

_____/_____/

ПОДРЯДЧИК

_._____

_____/_____/

Форма №4 ДСТУ БД 1.1.-1-2013, Приложение Д

Проект сооружения выработок гараж-зарядной камеры в блоке №3 шахты имени «Героев Космоса»
наименование стройки

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №

Гараж-зарядная
наименование работ и затрат

наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	1 445.124	тыс.грн.
в том числе:		
горнопроходческих работ	1 445.124	тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	6.041	тыс.чел.-ч.
Сметная заработная плата	375.653	тыс.грн.
Средний разряд работ	5.60	разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на 31.05.2020

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Коли чество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабо чих, чел.-ч. не занятых обсл. машин	
				всего	Экспл. машин	всего	заработной зарплаты	Экспл. машин	обслуж. машины	
				в т.ч. зарплаты	в т.ч. ЗП			в т.ч. ЗП	на ед.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Е35-6-13	Прохождение горизонтальных и наклонных выработок с углом	9.69	22 948.30	10 314.24	222 369	94 590	99 945	126.79	1 229
		100м3		9 761.56	902.72			8 747	38.88	377
2	Е35-54-33	Навеска вентиляционных прорезиненных труб диаметром 0,6м, угол	0.37	6 289.11	1.62	2 327	207	1	8.32	3
		100м		559.47	0.67			-	0.04	-
3	Е16-9-6	Прокладка ППС	0.37	10 454.95	53.33	3 868	3 783	20	178.93	66
		100м		10 223.31	22.22			8	1.19	-
4	Е16-8-6	Прокладка трубопроводов газоснабжения	0.37	11 205.11	13.38	4 146	1 341	5	58.38	22
		100м		3 624.23	5.46			2	0.29	-
5	Е35-38-107	Затяжка железобетонными плитами всплошную в горизонтальных и	0.054	32 139.61	263.11	1 736	482	14	167.99	9
		10м3		8 917.60	109.32			6	5.83	-
6	Е35-38-108	Затяжка железобетонными плитами всплошную в горизонтальных и	0.019	31 066.46	263.11	590	149	5	151.18	3
		10м3		7 844.45	109.32			2	5.83	-
7	Е35-50-36	Крепление водоотливных канавок сборным железобетоном с	0.37	44 145.77	421.19	16 334	7 323	156	361.54	134
		100п.м.		19 792.63	168.17			62	8.78	3
8	Е35-47-40	Укладка постоянных рельсовых путей шириной колеи 900мм на	0.037	824 019.33	2 658.29	30 489	4 581	98	2 069.98	77

		1км		123 811.40	1 065.93			39	56.23	2
9	Е35-49-31	Прохождение водоотливных канавок отбойными молотками в	0.37	7 453.96	285.49	2 758	2 591	106	101.85	38
		100п.м.		7 002.58	81.72			30	3.73	1
10	Е35-38-42	Постоянные рамные стальные кольцевые податливые крепи в	86.36	10 802.60	10.73	932 913	201 156	927	30.76	2 656
		1т		2 329.27	4.39			379	0.23	20
11	Е35-57-1	Заделка стыков и швов в рамных крепях в сводах при тампонаже	3.33	8 380.63	3.06	27 907	26 906	10	100.58	335
		100м2		8 079.73	0.88			3	0.05	-
	Итого прямые затраты по смете:					1 245 437	343 109	101 287		4 572
								9 278		403

Прямые забойные затраты	грн.	1 245 437		
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	801 041		
всего заработная плата	грн.		352 387	
Общепроизводственные расходы	грн.	199 687		
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч			1 066
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		23 266	
ВСЕГО забойных затрат	грн.	1 445 124		
Прямые затраты горнопроходческих работ	грн.	1 245 437		
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	801 041		
всего заработная плата	грн.		352 387	
Общепроизводственные расходы	грн.	199 687		
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч			1 066
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		23 266	
Всего стоимость горнопроходческих работ	грн.	1 445 124		
Прямые затраты по смете	грн.	1 245 437		
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	801 041		
всего заработная плата	грн.		352 387	
всего трудоёмкость	чел-ч			4 975
Общепроизводственные расходы	грн.	199 687		
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч			1 066
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		23 266	
ВСЕГО по смете	грн.	1 445 124		
Сметная трудоёмкость:	чел-ч			6 041
Сметная заработная плата:	грн.		375 653	
Распределение затрат труда по видам строительства для расчёта сметной прибыли:		-		
Особо сложные инженерные сооружения (в том числе ГЭС, ядерные установки и объекты,	чел-ч			2 061
Промышленные предприятия и объекты производственного назначения (5-11)	чел-ч			3 980

Составил_ _/_____/

Проверил /_____/

Форма №4ДСТУ БД 1.1.-1-2013, Приложение Д

Проект сооружения выработок гараж-зарядной камеры в блоке №3 шахты имени «Героев Космоса»
наименование стройки

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №

заезд в гараж-зарядную (продолжение)
наименование работ и затрат

наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	561.332	тыс.грн.
в том числе:		
горнопроходческих работ	561.332	тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	2.753	тыс.чел.-ч.
Сметная заработная плата	164.452	тыс.грн.
Средний разряд работ	5.50	разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на 31.05.2020

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Коли чество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабо чих, чел.-ч. не занятых обсл. машин	
				всего	Экспл. машин	всего	заработной зарплаты	Экспл. машин	обслуж. машины	
				в т.ч. зарплаты	в т.ч. ЗП			в т.ч. ЗП	на ед.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Е35-6-13	Прохождение горизонтальных и наклонных выработок с углом	5.0	25 137.24	12 156.72	125 686	50 540	60 784	131.29	656
		100м3		10 108.02	1 003.25			5 016	43.20	216
2	Е35-38-25	Постоянные рамные стальные арочные податливые крепи из	18.7	12 757.13	10.73	238 558	45 674	201	32.23	603
		1т		2 442.44	4.39			82	0.23	4
3	Е35-49-7	Прохождение водоотливных канавок отбойными молотками в	0.254	4 985.02	190.31	1 266	1 190	48	68.26	17
		100п.м.		4 683.63	52.44			13	2.30	1
4	Е35-38-107	Затяжка железобетонными плитами всплошную в горизонтальных и	0.8128	32 139.61	263.11	26 123	7 248	214	167.99	137
		10м3		8 917.60	109.32			89	5.83	5
5	Е35-38-108	Затяжка железобетонными плитами всплошную в горизонтальных и	0.588	31 066.46	263.11	18 267	4 613	155	151.18	89
		10м3		7 844.45	109.32			64	5.83	3
6	Е35-50-34	Крепление водоотливных канавок сборным железобетоном с	0.245	31 935.23	249.01	7 824	4 092	61	284.87	70
		100п.м.		16 704.06	99.32			24	5.18	1
7	Е35-57-1	Заделка стыков и швов в рамных крепях в сводах при тампонаже	3.6015	8 378.51	0.94	30 175	29 099	3	100.58	362
		100м2		8 079.73	0.29			1	0.01	-
8	Е35-47-39	Укладка постоянных рельсовых путей шириной колеи 900мм на	0.0245	810 224.95	2 436.53	19 851	2 716	60	1 892.86	46

		1км		110 855.54	1 007.85			25	53.59	1
9	Е16-9-6	Прокладка трубопроводов отопления из стальных бесшовных труб	0.245	10 294.55	53.33	2 522	2 464	13	170.56	42
		100м		10 057.92	22.22			5	1.19	-
10	Е16-8-6	Прокладка трубопроводов газоснабжения из стальных	0.245	11 209.87	13.38	2 746	888	3	58.38	14
		100м		3 624.23	5.46			1	0.29	-
	Итого прямые затраты по смете:					473 018	148 524	61 542		2 036
								5 320		231

Прямые забойные затраты	грн.	473 018
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	262 952
всего заработная плата	грн.	153 844
Общепроизводственные расходы	грн.	88 314
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч	486
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.	10 608
ВСЕГО забойных затрат	грн.	561 332
Прямые затраты горнопроходческих работ	грн.	473 018
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	262 952
всего заработная плата	грн.	153 844
Общепроизводственные расходы	грн.	88 314
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч	486
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.	10 608
Всего стоимость горнопроходческих работ	грн.	561 332
Прямые затраты по смете	грн.	473 018
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	262 952
всего заработная плата	грн.	153 844
всего трудоёмкость	чел-ч	2 267
Общепроизводственные расходы	грн.	88 314
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч	486
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.	10 608
ВСЕГО по смете	грн.	561 332
Сметная трудоёмкость:	чел-ч	2 753
Сметная заработная плата:	грн.	164 452

Составил /_____/

Проверил /_____/

Форма №4 ДСТУ БД 1.1.-1-2013, Приложение Д

Проект сооружения выработок гараж-зарядной камеры в блоке №3 шахты имени «Героев Космоса»
наименование стройки

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №

заезд в гараж-зарядную
наименование работ и затрат

наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	1 641.540	тыс.грн.
в том числе:		
горнопроходческих работ	1 641.540	тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	8.035	тыс.чел.-ч.
Сметная заработная плата	469.133	тыс.грн.
Средний разряд работ	5.60	разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на 31.05.2020

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Коли чество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабо чих, чел.-ч. не занятых обсл. машин	
				всего	Экспл. машин	всего	заработной зарплаты	Экспл. машин	обслуж. машины	
				в т.ч. зарплаты	в т.ч. ЗП			в т.ч. ЗП	на ед.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Е35-6-13	Прохождение горизонтальных и наклонных выработок с углом	24.81	25 137.24	12 156.72	623 655	250 780	301 608	131.29	3 257
		100м3		10 108.02	1 003.25			24 891	43.20	1 072
2	Е35-38-25	Постоянные рамные стальные арочные податливые крепи из	51.4	12 757.13	10.73	655 716	125 541	552	32.23	1 657
		1т		2 442.44	4.39			226	0.23	12
3	Е35-49-7	Прохождение водоотливных канавок отбойными молотками в	0.766	4 985.02	190.31	3 819	3 588	146	68.26	52
		100п.м.		4 683.63	52.44			40	2.30	2
4	Е35-38-107	Затяжка железобетонными плитами всплошную в горизонтальных и	0.027	32 139.61	263.11	868	241	7	167.99	5
		10м3		8 917.60	109.32			3	5.83	-
5	Е35-38-108	Затяжка железобетонными плитами всплошную в горизонтальных и	0.024	31 066.46	263.11	746	188	6	151.18	4
		10м3		7 844.45	109.32			3	5.83	-
6	Е35-50-34	Крепление водоотливных канавок сборным железобетоном с	0.766	31 935.23	249.01	24 462	12 795	191	284.87	218
		100п.м.		16 704.06	99.32			76	5.18	4
7	Е35-57-1	Заделка стыков и швов в рамных крепях в сводах при тампонаже	0.1011	8 378.51	0.94	847	817	-	100.58	10
		100м2		8 079.73	0.29			-	0.01	-
8	Е35-47-39	Укладка постоянных рельсовых путей шириной колеи 900мм на	0.076	810 224.95	2 436.53	61 577	8 425	185	1 892.86	144

		1км		110 855.54	1 007.85			77	53.59	4
9	Е16-9-6	Прокладка трубопроводов отопления из стальных бесшовных труб	0.766	10 294.55	53.33	7 886	7 704	41	170.56	131
		100м		10 057.92	22.22			17	1.19	1
10	Е16-8-6	Прокладка трубопроводов газоснабжения из стальных	0.766	11 209.87	13.38	8 587	2 776	10	58.38	45
		100м		3 624.23	5.46			4	0.29	-
	Итого прямые затраты по смете:					1 388 163	412 855	302 746		5 523
								25 337		1 095

Прямые забойные затраты	грн.	1 388 163		
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	672 562		
всего заработная плата	грн.		438 192	
Общепроизводственные расходы	грн.	253 377		
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч			1 417
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		30 941	
ВСЕГО забойных затрат	грн.	1 641 540		
Прямые затраты горнопроходческих работ	грн.	1 388 163		
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	672 562		
всего заработная плата	грн.		438 192	
Общепроизводственные расходы	грн.	253 377		
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч			1 417
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		30 941	
Всего стоимость горнопроходческих работ	грн.	1 641 540		
Прямые затраты по смете	грн.	1 388 163		
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	672 562		
всего заработная плата	грн.		438 192	
всего трудоёмкость	чел-ч			6 618
Общепроизводственные расходы	грн.	253 377		
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч			1 417
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		30 941	
ВСЕГО по смете	грн.	1 641 540		
Сметная трудоёмкость:	чел-ч			8 035
Сметная заработная плата:	грн.		469 133	

Составил _____/

Проверил _/_____/

Форма №4 ДСТУ БД 1.1.-1-2013, Приложение Д

Проект сооружения выработок гараж-зарядной камеры в блоке №3 шахты имени «Героев Космоса»
наименование стройки

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №

заезд в ремонтную мастерскую
наименование работ и затрат

наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	214.399	тыс.грн.
в том числе:		
горнопроходческих работ	214.399	тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	1.045	тыс.чел.-ч.
Сметная заработная плата	62.429	тыс.грн.
Средний разряд работ	5.50	разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на 31.05.2020

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Коли чество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабо чих, чел.-ч. не занятых обсл. машин	
				всего	Экспл. машин	всего	заработной зарплаты	Экспл. машин	обслуж. машины	
				в т.ч. зарплаты	в т.ч. ЗП			в т.ч. ЗП	на ед.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Е35-6-13	Прохождение горизонтальных и наклонных выработок с углом	1.75	25 137.24	12 156.72	43 990	17 689	21 274	131.29	230
		100м3		10 108.02	1 003.25			1 756	43.20	76
2	Е35-38-25	Постоянные рамные стальные арочные податливые крепи из	7.248	12 757.13	10.73	92 464	17 703	78	32.23	234
		1т		2 442.44	4.39			32	0.23	2
3	Е35-49-7	Прохождение водоотливных канавок отбойными молотками в	0.108	4 985.02	190.31	538	506	21	68.26	7
		100п.м.		4 683.63	52.44			6	2.30	-
4	Е35-38-107	Затяжка железобетонными плитами всплошную в горизонтальных и	0.2916	32 139.61	263.11	9 372	2 600	77	167.99	49
		10м3		8 917.60	109.32			32	5.83	2
5	Е35-38-108	Затяжка железобетонными плитами всплошную в горизонтальных и	0.2592	31 066.46	263.11	8 052	2 033	68	151.18	39
		10м3		7 844.45	109.32			28	5.83	2
6	Е35-50-34	Крепление водоотливных канавок сборным железобетоном с	0.108	31 935.23	249.01	3 449	1 804	27	284.87	31
		100п.м.		16 704.06	99.32			11	5.18	1
7	Е35-57-1	Заделка стыков и швов в рамных крепях в сводах при тампонаже	1.4256	8 378.51	0.94	11 944	11 518	1	100.58	143
		100м2		8 079.73	0.29			-	0.01	-
8	Е35-47-39	Укладка постоянных рельсовых путей шириной колеи 900мм на	0.0108	810 224.95	2 436.53	8 750	1 197	26	1 892.86	20

		1км		110 855.54	1 007.85			11	53.59	1
9	Е16-9-6	Прокладка трубопроводов отопления из стальных бесшовных труб	0.108	10 294.55	53.33	1 112	1 086	6	170.56	18
		100м		10 057.92	22.22			2	1.19	-
10	Е16-8-6	Прокладка трубопроводов газоснабжения из стальных	0.108	11 209.87	13.38	1 211	391	1	58.38	6
		100м		3 624.23	5.46			1	0.29	-
	Итого прямые затраты по смете:					180 882	56 527	21 579		777
								1 879		84

Прямые забойные затраты	грн.	180 882		
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	102 776		
всего заработная плата	грн.		58 406	
Общепроизводственные расходы	грн.	33 517		
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч			184
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		4 023	
ВСЕГО забойных затрат	грн.	214 399		
Прямые затраты горнопроходческих работ	грн.	180 882		
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	102 776		
всего заработная плата	грн.		58 406	
Общепроизводственные расходы	грн.	33 517		
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч			184
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		4 023	
Всего стоимость горнопроходческих работ	грн.	214 399		
Прямые затраты по смете	грн.	180 882		
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	102 776		
всего заработная плата	грн.		58 406	
всего трудоёмкость	чел-ч			861
Общепроизводственные расходы	грн.	33 517		
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч			184
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		4 023	
ВСЕГО по смете	грн.	214 399		
Сметная трудоёмкость:	чел-ч			1 045
Сметная заработная плата:	грн.		62 429	

Составил _/_____/

Проверил /_____/

Форма №4 ДСТУ БД 1.1.-1-2013, Приложение Д

Проект сооружения выработок гараж-зарядной камеры в блоке №3 шахты имени «Героев Космоса»
наименование стройки

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №

Заезд в ремонтную мастерскую
наименование работ и затрат

наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	394.827	тыс.грн.
в том числе:		
горнопроходческих работ	394.827	тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	1.634	тыс.чел.-ч.
Сметная заработная плата	100.075	тыс.грн.
Средний разряд работ	5.50	разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на 31.05.2020

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Коли чество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабо чих, чел.-ч. не занятых обсл. машин	
				всего	Экспл. машин	всего	заработной зарплаты	Экспл. машин	обслуж. машины	
				в т.ч. зарплаты	в т.ч. ЗП			в т.ч. ЗП	на ед.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Е35-6-13	Прохождение горизонтальных и наклонных выработок с углом 100м3	1.53	25 137.24 10 108.02	12 156.72 1 003.25	38 460	15 465	18 600 1 535	131.29 43.20	201 66
2	Е35-38-25	Постоянные рамные стальные арочные податливые крепи из 1т	18.267	12 757.13 2 442.44	10.73 4.39	233 034	44 616	196 80	32.23 0.23	589 4
3	Е35-49-7	Прохождение водоотливных канавок отбойными молотками в 100п.м.	0.108	4 985.02 4 683.63	190.31 52.44	538	506	21 6	68.26 2.30	7 -
4	Е35-38-107	Затяжка железобетонными плитами всплошную в горизонтальных и 10м3	0.353	32 139.61 8 917.60	263.11 109.32	11 345	3 148	93 39	167.99 5.83	59 2
5	Е35-38-108	Затяжка железобетонными плитами всплошную в горизонтальных и 10м3	0.47	31 066.46 7 844.45	263.11 109.32	14 601	3 687	124 51	151.18 5.83	71 3
6	Е35-50-34	Крепление водоотливных канавок сборным железобетоном с 100п.м.	0.196	31 935.23 16 704.06	249.01 99.32	6 259	3 274	49 19	284.87 5.18	56 1
7	Е35-57-1	Заделка стыков и швов в рамных крепях в сводах при тампонаже 100м2	2.038	8 378.51 8 079.73	0.94 0.29	17 075	16 466	2 1	100.58 0.01	205 -
8	Е35-47-39	Укладка постоянных рельсовых путей шириной колеи 900мм на	0.0196	810 224.95	2 436.53	15 880	2 173	48	1 892.86	37

		1км		110 855.54	1 007.85			20	53.59	1
9	Е16-9-6	Прокладка трубопроводов отопления из стальных бесшовных труб	0.196	10 294.55	53.33	2 018	1 971	10	170.56	33
		100м		10 057.92	22.22			4	1.19	-
10	Е16-8-6	Прокладка трубопроводов газоснабжения из стальных	0.196	11 209.87	13.38	2 197	710	3	58.38	11
		100м		3 624.23	5.46			1	0.29	-
	Итого прямые затраты по смете:					341 407	92 016	19 146		1 269
								1 756		77

Прямые забойные затраты	грн.	341 407		
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	230 245		
всего заработная плата	грн.		93 772	
Общепроизводственные расходы	грн.	53 420		
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч			288
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		6 303	
ВСЕГО забойных затрат	грн.	394 827		
Прямые затраты горнопроходческих работ	грн.	341 407		
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	230 245		
всего заработная плата	грн.		93 772	
Общепроизводственные расходы	грн.	53 420		
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч			288
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		6 303	
Всего стоимость горнопроходческих работ	грн.	394 827		
Прямые затраты по смете	грн.	341 407		
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	230 245		
всего заработная плата	грн.		93 772	
всего трудоёмкость	чел-ч			1 346
Общепроизводственные расходы	грн.	53 420		
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч			288
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		6 303	
ВСЕГО по смете	грн.	394 827		
Сметная трудоёмкость:	чел-ч			1 634
Сметная заработная плата:	грн.		100 075	

Составил /_____/

Проверил \/_____/

Форма №4 ДСТУ БД 1.1.-1-2013, Приложение Д

Проект сооружения выработок гараж-зарядной камеры в блоке №3 шахты имени «Героев Космоса»
наименование стройки

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №

Преобразовательная
наименование работ и затрат

наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	2 076.783	тыс.грн.
в том числе:		
горнопроходческих работ	2 076.783	тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	9.273	тыс.чел.-ч.
Сметная заработная плата	526.382	тыс.грн.
Средний разряд работ	5.20	разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на 31.05.2020

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Коли чество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабо чих, чел.-ч. не занятых обсл. машин	
				всего	Экспл. машин	всего	заработной зарплаты	Экспл. машин	обслуж. машины	
				в т.ч. зарплаты	в т.ч. ЗП			в т.ч. ЗП	на ед.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Е35-7-129	Горизонтальные выработки и их сопряжения, проходимые 100м3	14.78	23 617.78 8 829.41	9 540.52 1 164.06	349 071	130 499	141 009 17 205	125.28 50.32	1 852 744
2	Е35-38-42	Постоянные рамные стальные кольцевые податливые крепи в 1т	67.179	10 802.60 2 329.27	10.73 4.39	725 708	156 478	721 295	30.76 0.23	2 066 15
3	Е35-49-7	Прохождение водоотливных канавок отбойными молотками в 100п.м.	0.621	4 985.02 4 683.63	190.31 52.44	3 096	2 909	118 33	68.26 2.30	42 1
4	Е35-38-107	Затяжка железобетонными плитами всплошную в горизонтальных и 10м3	2.235	32 139.61 8 917.60	263.11 109.32	71 832	19 931	588 244	167.99 5.83	375 13
5	Е35-38-108	Затяжка железобетонными плитами всплошную в горизонтальных и 10м3	1.179	31 066.46 7 844.45	263.11 109.32	36 627	9 249	310 129	151.18 5.83	178 7
6	Е35-50-34	Крепление водоотливных канавок сборным железобетоном с 100п.м.	0.621	31 935.23 16 704.06	249.01 99.32	19 832	10 373	155 62	284.87 5.18	177 3
7	Е35-57-1	Заделка стыков и швов в рамных крепях в сводах при тампонаже 100м2	8.0784	8 378.51 8 079.73	0.94 0.29	67 685	65 271	8 2	100.58 0.01	813 -
8	Е35-47-39	Укладка постоянных рельсовых путей шириной колеи 900мм на	0.0621	810 224.95	2 436.53	503 150	68 841	1 513	1 892.86	118

		1км		110 855.54	1 007.85			626	53.59	33
9	Е16-9-6	Прокладка трубопроводов отопления из стальных бесшовных труб	0.621	10 294.55	53.33	6 393	6 246	33	170.56	106
		100м		10 057.92	22.22			14	1.19	1
10	Е16-8-6	Прокладка трубопроводов газоснабжения из стальных	0.621	11 209.87	13.38	6 961	2 251	8	58.38	36
		100м		3 624.23	5.46			3	0.29	-
	Итого прямые затраты по смете:					1 790 355	472 048	144 463		6 820
								18 613		817

Прямые забойные затраты	грн.	1 790 355	
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	1 173 844	
всего заработная плата	грн.		490 661
Общепроизводственные расходы	грн.	286 428	
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч		1 636
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		35 721
ВСЕГО забойных затрат	грн.	2 076 783	
Прямые затраты горнопроходческих работ	грн.	1 790 355	
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	1 173 844	
всего заработная плата	грн.		490 661
Общепроизводственные расходы	грн.	286 428	
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч		1 636
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		35 721
Всего стоимость горнопроходческих работ	грн.	2 076 783	
Прямые затраты по смете	грн.	1 790 355	
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	1 173 844	
всего заработная плата	грн.		490 661
всего трудоёмкость	чел-ч		7 637
Общепроизводственные расходы	грн.	286 428	
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч		1 636
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		35 721
ВСЕГО по смете	грн.	2 076 783	
Сметная трудоёмкость:	чел-ч		9 273
Сметная заработная плата:	грн.		526 382

Составил /_____/

Проверил /_____/

Форма №4 ДСТУ БД 1.1.-1-2013, Приложение Д

Проект сооружения выработок гараж-зарядной камеры в блоке №3 шахты имени «Героев Космоса»
наименование стройки

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №

Ремонтная мастерская
наименование работ и затрат

наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	199.778	тыс.грн.
в том числе:		
горнопроходческих работ	199.778	тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	1.032	тыс.чел.-ч.
Сметная заработная плата	61.559	тыс.грн.
Средний разряд работ	5.50	разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на 31.05.2020

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Коли чество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабо чих, чел.-ч. не занятых обсл. машин	
				всего	Экспл. машин	всего	заработной зарплаты	Экспл. машин	обслуж. машины	
				в т.ч. зарплаты	в т.ч. ЗП			в т.ч. ЗП	на ед.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Е35-6-13	Прохождение горизонтальных и наклонных выработок с углом	1.75	25 137.24	12 156.72	43 990	17 689	21 274	131.29	230
		100м3		10 108.02	1 003.25			1 756	43.20	76
2	Е35-38-42	Постоянные рамные стальные кольцевые податливые крепи в	7.248	10 802.60	10.73	78 297	16 883	78	30.76	223
		1т		2 329.27	4.39			32	0.23	2
3	Е35-49-7	Прохождение водоотливных канавок отбойными молотками в	0.108	4 985.02	190.31	538	506	21	68.26	7
		100п.м.		4 683.63	52.44			6	2.30	-
4	Е35-38-107	Затяжка железобетонными плитами всплошную в горизонтальных и	0.2916	32 139.61	263.11	9 372	2 600	77	167.99	49
		10м3		8 917.60	109.32			32	5.83	2
5	Е35-38-108	Затяжка железобетонными плитами всплошную в горизонтальных и	0.2592	31 066.46	263.11	8 052	2 033	68	151.18	39
		10м3		7 844.45	109.32			28	5.83	2
6	Е35-50-34	Крепление водоотливных канавок сборным железобетоном с	0.108	31 935.23	249.01	3 449	1 804	27	284.87	31
		100п.м.		16 704.06	99.32			11	5.18	1
7	Е35-57-1	Заделка стыков и швов в рамных крепях в сводах при тампонаже	1.4256	8 378.51	0.94	11 944	11 518	1	100.58	143
		100м2		8 079.73	0.29			-	0.01	-
8	Е35-47-39	Укладка постоянных рельсовых путей шириной колеи 900мм на	0.0108	810 224.95	2 436.53	8 750	1 197	26	1 892.86	20

		1км		110 855.54	1 007.85			11	53.59	1
9	Е16-9-6	Прокладка трубопроводов отопления из стальных бесшовных труб	0.108	10 294.55	53.33	1 112	1 086	6	170.56	18
		100м		10 057.92	22.22			2	1.19	-
10	Е16-8-6	Прокладка трубопроводов газоснабжения из стальных	0.108	11 209.87	13.38	1 211	391	1	58.38	6
		100м		3 624.23	5.46			1	0.29	-
	Итого прямые затраты по смете:					166 715	55 707	21 579		766
								1 879		84

Прямые забойные затраты	грн.	166 715		
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	89 429		
всего заработная плата	грн.		57 586	
Общепроизводственные расходы	грн.	33 063		
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч			182
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		3 973	
ВСЕГО забойных затрат	грн.	199 778		
Прямые затраты горнопроходческих работ	грн.	166 715		
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	89 429		
всего заработная плата	грн.		57 586	
Общепроизводственные расходы	грн.	33 063		
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч			182
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		3 973	
Всего стоимость горнопроходческих работ	грн.	199 778		
Прямые затраты по смете	грн.	166 715		
стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	89 429		
всего заработная плата	грн.		57 586	
всего трудоёмкость	чел-ч			850
Общепроизводственные расходы	грн.	33 063		
трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч			182
заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		3 973	
ВСЕГО по смете	грн.	199 778		
Сметная трудоёмкость:	чел-ч			1 032
Сметная заработная плата:	грн.		61 559	

Составил /_____/

Проверил /_____/

Форма №3 ДСТУ БД 1.1.-1-2013, приложение Г

Проект сооружения выработок гараж-зарядной камеры в блоке №3 шахты имени «Героев Космоса»
наименование стройки

ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА №

Сметная стоимость 6 533.783 тыс. грн.
Сметная трудоемкость 29.813 тыс. чел.-ч.
Сметная заработная плата 1 759.683 тыс. грн.

Составлена в текущих ценах по состоянию на 31.05.2020

№ п/п	№ смет и расчётов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.грн.						Сметная трудоёмкость, тыс.чел.-ч	Сметная заработная плата, тыс.грн.	Количество единиц	Сметная стоимость единицы грн.
			горных работ	строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочие затраты, тыс.грн.	Всего				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1		Гараж-зарядная	1 445.124					1 445.124	6.041	375.653		
2		Заезд в ремонтную мастерскую	394.827					394.827	1.634	100.075		
3		Преобразовательная	2 076.783					2 076.783	9.273	526.382		
4		Ремонтная мастерская	199.778					199.778	1.032	61.559		
5		заезд в гараж-зарядную	1 641.540					1 641.540	8.035	469.133		
6		заезд в гараж-зарядную (продолжение)	561.332					561.332	2.753	164.452		
7		заезд в ремонтную мастерскую (продолжение)	214.399					214.399	1.045	62.429		
8		Итого по смете:	6 533.783					6 533.783	29.813	1 759.683		
		Распределение затрат труда по видам строительства для расчёта сметной прибыли:										

		Особо сложные инженерные сооружения (в том числе ГЭС, ядерные установки и объекты, предназначенные для обращения с радиоактивными отходами, шахты, метрополитены, тоннели, мосты, аэродромы, гидротехнические сооружения и т.п.), особо сложные технически или архитектурно общественные здания и сооружения, железные дороги, магистральные автодороги, магистральные сети (в том числе магистральные трубопроводы и сооружения газонефтепродуктов, междугородные линии связи, высоковольтные сети 35кВ и выше), что обосновано проектом							25.833			
		Промышленные предприятия и объекты производственного назначения							3.980			

_____/_____/

_____/_____/

Составил /_____/

Проверил /_____/