

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
будівництва, геотехніки і геомеханіки

«__» _____ 2019 року

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню магістра**

студентці Коноваловій Анні Андріївні академічної групи 184м-18-1 ФБ
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 184 Гірництво

за освітньо-професійною програмою Будівельні геотехнології та геомеханіка

(офіційна назва)

на тему «Будівництво комплексу породного перевантаження дренажних пластів с5 і с6 шахти ім. Сташкова ВСП «ШУ ДНІПРОВСЬКЕ» ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ»».

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від __. __. 2019 р. № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
1	Загальні відомості	
2	Будівництво комплексу виробок породного перевантаження	
3	Дослідницька частина	
4	Охорона праці і промислова санітарія	
5	Економічне обґрунтування	

Завдання видано

Дата видачі

Дата подання до екзаменаційної комісії

Прийнято до виконання

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 89 с, 3 рис, 13 табл., 1 додаток, 8 джерел.

ШАХТА ІМ. СТАШКОВА, ШТРЕК, ЖИВИЛЬНИК, НІША, БУНКЕР,
КОМБАЙН, БУРОПІДРИВНІ РОБОТИ, КУТ НАХИЛУ ВИРОБКИ

Об'єкт розроблення – спорудження комплексу виробок породного перевантаження шахти ім. Сташкова.

Мета роботи – визначення параметрів технології спорудження комплексу виробок і обґрунтування геометричних параметрів бункеру, а саме – раціонального кута нахилу виробки.

Результати та їх новизна – обґрунтування кута нахилу виробки з використанням засобів механіки тіла і теорії удару елементів гірської маси по кріпленню виробки.

Новизна рішень полягає в запропонованій схемі проходки бункеру, яка містить два етапи: розбурювання передової свердловини і наступного розширення виробки буро підричним способом, що дозволяє забезпечити безпеку праці і скоротити витрати праці прохідників.

Взаємозв'язок з іншими роботами – розвиток наукових тем, які стосуються питань оптимізації показників ефективності проходки, спорудження виробок і їх захисту для довготривалого використання в рамках наукових робіт, які виконуються на кафедрі будівництва, геотехніки і геомеханіки Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

Сфера застосування розробки – технології спорудження похилих і вертикальних виробок в умовах шахт Західного Донбасу.

Практична значимість кваліфікаційної роботи – використання запропонованих рішень для реального будівництва комплексу виробок на шахті ім. Сташкова.

ABSTRACT

Explanatory note: 89 c, 3 fig., 13 table, 1 app, 8 sources.

STASHKOVA MINE, DRIFT, FEEDER, NICHE, BUNKER, HARVESTER,
DRILLING AND BLASTING WORK, WORKING ANGLE

The fragmentation facility is equipped with a complex of workings of rock re-excavation of the Stashkova mine.

The purpose of the work is to determine the parameters of the technology of construction of the complex of workings and substantiation of the geometrical parameters of the hopper, namely - the rational angle of inclination of the workings.

The results and their novelty - justification of the angle of inclination of the workpiece with the use of body mechanics and the theory of impact of the elements of the rock mass on the roof.

The novelty of the solution lies in the proposed scheme for the passage of the hopper, which contains two steps: the destruction of the advanced well and the subsequent expansion of the production of the drill in a disruptive way, which allows to ensure safety and reduce the cost of labor of the passers.

Interconnection with other works - development of scientific topics related to optimization of indicators of drilling efficiency, construction of workings and their protection for long-term use within the framework of scientific works performed at the Department of Construction, Geotechnics and Geomechanics of the National Technical University "Dniprovska Polytechnic."

Scope of development - technology of construction of inclined and vertical workings in the conditions of mines of Western Donbass.

The practical significance of the qualification work - the use of the proposed solutions for the real construction of a complex of workings at the mine. Stashkova.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ.....	8
1.1. Загальна характеристика шахти.....	8
1.2. Гірничо-геологічні умови.....	9
1.3. Основні конструктивні рішення.....	11
Висновки.....	12
РОЗДІЛ 2. БУДІВНИЦТВО КОМПЛЕКСУ ВИРОБОК ПОРОДНОГО ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ.....	13
2.1. Вибір і обґрунтування способу проходки і загальної послідовності будівництва виробок.....	13
2.2. Розрахунок обсягів робіт.....	15
2.3. Проходка монтажних камер.....	16
2.4. Проходка ніші верхньої монтажної камери.....	21
2.5. Проходки камери живильника.....	28
2.6. Проходка бункера.....	31
Висновки.....	38
РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДНИЦЬКА ЧАСТИНА.....	40
Висновки.....	43
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ І ПРОМИСЛОВА САНІТАРІЯ.....	45
4.1. Аналіз потенційних небезпек і шкідливостей проєктованого об'єкта.....	45
4.2. Інженерні заходи забезпечення безпеки ведення робіт на проєктованих об'єктах.....	46
4.3. Організація безпечного ведення робіт на об'єкті.....	49
4.4. Пожежна безпека проєктованого об'єкта.....	52
4.5. План ліквідації аварії.....	53
Висновки.....	54

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ.....	55
5.1. Розрахунок економічних параметрів будівництва.....	55
5.2. Розрахунок параметрів календарного графік будівництва.....	56
5.3. Економічний ефект.....	56
5.4. Прикінцеві вартісні показники.....	57
Висновки.....	57
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	59
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	61
ДОДАТКИ.....	62

ВСТУП

Розвиток вугледобувної промисловості є першочерговим завданням на шляху до набуття економічної незалежності Української держави.

Вугілля використовується в народному господарстві для виробництва сталі, чавуну, виробництва електроенергії, в хімічній промисловості та в інших галузях народного господарства України.

Основними напрямками розвитку вугільної промисловості є:

- розвиток видобутку вугілля прогресивними способами, отримання приросту видобутку за рахунок збільшення продуктивності праці;
- продовження технічного переозброєння і реконструкції діючих шахт, розташованих у вугільних басейнах України;
- зменшення собівартості однієї тонни видобутого вугілля за рахунок введення прогресивних способів виїмки корисної копалини;
- доведення рівня видобутку вугілля з комплексно-механізованих лав до 78-80%, довести застосування комбайнів для проведення підготовчих і капітальних виробок до 48-50%;
- пошук резервів, інтенсифікація і підвищення ефективності виробництва.

Крім цього величезною увагою потребують питання безпеки робіт, особливо на великих глибинах розробки, що пов'язано зі збільшенням газоносності гірських порід, їх викиднебезпечності і ускладненням експлуатації гірничих виробок в умовах високого гірського тиску.

Зважаючи на загальні завдання розвитку вугільної галузі, безпосередньо на шахтах реалізація їх виконання забезпечується під час розвитку існуючих видобувних горизонтів, будівництва нових та модернізації наявних ділянок, як, наприклад, на шахті ім. Сташкова, про що йдеться в роботі.

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

1.1. Загальна характеристика шахти.

Поля шахт «Павлоградська», ім. Сташкова, «Благодатна» і «Самарська», а також вільна ділянка Тернівський Південний в адміністративному відношенні розташовані в Павлоградському районі Дніпропетровської області.

В межах кордонів поля шахти ім. Сташкова знаходяться населені пункти: село Богданівка, а в 13 км на південний захід – місто Павлоград.

Шахта ім. Сташкова здана в експлуатацію в 1964 році з проектною потужністю 900 тис.т. вугілля на рік, яка була освоєна в 1970 році. З 1974 по 1992 рік, крім 1984 ... 86 років, видобуток шахти підтримувалася на рівні 1100-1330 тис.т. на рік. У зв'язку з ускладненням гірничо-геологічних умов відпрацювання пластів, інститутом «Дніпрогіпрошахт» в 1994 році обґрунтована виробнича потужність 900 тис.т. вугілля в рік, яка зберігається до теперішнього часу.

Шахтне поле розкрито двома центрально-здвоєними вертикальними стволами: головним (скіповим) і допоміжним (клітьовим), а також двома вентиляційними свердловинами.

Головний ствол – вертикальний, круглого перерізу, діаметром 5,0 м – пройдений і заармований з поверхні до горизонту 265м з зумпфом. Ствол служить для видачі з шахти вугілля і породи, а також відпрацьованого шахтного повітря.

Допоміжний ствол – вертикальний, круглого профілю, діаметром 6,0 м – пройдений і заармований з поверхні до горизонту 265м з зумпфом. Служить для спуску-підйому людей, матеріалів, а також для подачі в шахту свіжого повітря.

З метою поліпшення провітрювання гірничих виробок на шахті пройдені дві вентиляційні свердловини № 1 і 2.

Свердловини круглого профілю, діаметром 2,6м пройдені методом буріння і заармовані з поверхні на глибину 205м.

На шахті ім. Сташкова гірничі роботи всіх пластів в даний час і в перспективі будуть обслуговуватися приствольним двором горизонту 265 м. Двір розрахований на забезпечення потужності шахти 1100 тис.т. вугілля в рік, закріплений бетоном. Спорудження нових приствольних дворів до 2030 року не передбачається.

Розміри шахтного поля складають по простяганню 5,25км і по падінню 3,95км.

На шахті прийнята погоризонтна схема підготовки пластів з відпрацюванням виїмкових стовпів по повстанню (переважно) і падінню.

Пласти по падінню розділені на ухильні і бремсбергові поля. Довжина виїмкових стовпів досягає 1700м, переважно до 1100м.

Число робочих днів року для шахти прийнято рівним 355, для трудящих – 260.

Тривалість робочої зміни: на підземних роботах – 6 годин, на поверхні – 8 годин. Кількість робочих змін: на підземних роботах – чотири (три з видобутку і проведення гірничих виробок, одна – ремонтно-підготовча), на поверхні - три зміни.

1.2. Гірничо-геологічні умови.

Геоструктурно поле шахти ім. Сташкова примикає до північно-східного схилу Українського кристалічного масиву і тягнеться уздовж західного борту Дніпровсько-Донецької западини.

Площа поля шахти характеризується спокійним моноклінальним заляганням товщі карбону з падінням порід в північному та північно-східному напрямках під кутом 3-4°, але відзначаються локальні мульдopodobні зниження, де скупчуються водопрояви, що негативно позначається на веденні гірничих робіт.

У межах шахтного поля найбільшими порушеннями є Богданівський, Тернівський та Південно-Тернівський скиди. До них приєднуються більш дрібні:

апофізи А, скиди №1 і 2, апофіз №10. Гірничими роботами виявлено розвиток дрібної тектонічної порушеності.

Підземні води на полі шахти ім. Сташкова укладені в четвертинних, неогенових, палеогенових і кам'яновугільних відкладеннях. Найбільш водообільним є Бучакський водоносний горизонт, який витриманий за потужністю. Відпрацювання запасів вугілля поблизу них проводиться з залишенням бар'єрних ціликів. У відкладеннях кам'яновугільного віку водомісткими є пласти вугілля і пісковиків, які перешаровуються з водотривкими аргілітами і алевролітами. Фактичний водоприток по шахті за 2016 рік при відпрацюванні пластів $C_8^H + C_8^{H1}$, C_6 , C_5^B , $C_4^H + C_4^{H1}$ склав $401 \text{ м}^3 / \text{год}$.

Промислова вугленосність на полі шахти ім. Сташкова приурочена до відкладів нижнього карбону, в якій з 43 вугільних пластів і прошарків всього вісім досягають робочої потужності: C_8^{H1} , $C_8^H + C_8^{HII}$, C_7^H , C_6 , C_5^B , C_4^1 , $C_4^H + C_4^{H1}$, Z_1 .

Вугільні пласти залягають на глибині від 59 (пласт C_8^H) до 366 м (пласт Z_1). За потужністю вони відносяться до тонких і вельми тонким, мають як просту, так і складну будову.

Вуглевмісні породи шахти ім. Сташкова представлені головним чином аргілітами і алевролітами, рідше пісковиками. Умови відпрацювання пластів $C_8^H + C_8^{HII}$ і C_7^H будуть складними через підвищену обводнення і нестійкість порід.

Породи безпосередньої покрівлі досить нестійкі, при розмиванні вугільних пластів і порід відбувається заміщення розмитої частини пласта або порід нестійким перевідкладеними матеріалом. Основна покрівля легкозрушувана. Породи підшви нестійкі.

По пластах C_6 , C_5^B , C_4^1 , $C_4^H + C_4^{HII}$ ускладнення можуть виникнути на площах поширення «фальшивої» покрівлі, в зонах зміни літологічного складу покрівлі, в зонах розщеплення пластів, впливу тектонічних порушень і розмивів пластів.

Виробки, які проходяться з підриванням порід, будуть сілікозонебезпечними. Вугільні пласти і породи відносяться до невикидонебезпечних.

Вугільний пил пластів вибухонебезпечний.

Температура гірських порід в межах технічних меж шахти складає від 21 до 23°C. Верхня межа метанової зони знаходиться на глибині від 130 до 140м від поверхні. Максимальна газоносність пластів приурочена до нижнього технічного кордону і становить 10-15 м³ / т.с.б.м.

1.3. Основні конструктивні рішення.

Комплекс перевантаження з дренажного штреку пласта С₆ на дренажний штрек пласта С₅ є системою виробок, що забезпечують транспортування породи, розміщення обладнання для пересипу, а також обслуговування транспортних магістралей і містить:

- нішу дренажного штреку пласта С₆ площею перерізу 11 м² в проходці, довжиною 2,3 м, що закріплена кріпленням КШПУ-М 9,5. Ніша призначена для переходу людей до людського відділенню бункеру;

- камера живильника пласта С₅ площею перерізу 12,8 м² в проходці, довжиною 13,0 м, закріплена двотавровими рамами і бетонним кріпленням товщиною 370 мм. Виробка має прямокутний перерізу (ширина х висота – 4490 х 3110 мм). Камера призначена для установки живильника, дозатора, закріплення нижньої частини балок футерування бункера тощо.

- бункер, який представляє собою похилу гірничу виробку, призначену для перевантаження породи з дренажного штреку пласта С₆ на дренажний штрек пласта С₅. Бункер має складну конфігурацію: вертикальна верхня частина довжиною 3,3 м, що має форму конуса, і похила частина (кут нахилу 60 град.) довжиною 21,29 м. У нижній частині ділянка бункера також має вертикальний напрямок довжиною 2,5 м. Крім того, до бункера на глибині 8,35 м примикає

людське відділення, призначене для обслуговування породоперепуску, початок якого на підшві штреку пласта С₆. Площа поперечного перерізу бункера разом з людським відділенням в проходці становить 6,3 м². Кріплення породоспуска – металобетон товщиною 300 мм, в якості армування якого використовуються прямокутні рами з спецпрофілю СВП-27.

- обидва дренажних штреки, переріз яких в проходці становить 13,5 м² (будівництво штреків в роботі не розглядається), з метою забезпечення вентиляції і зручності виконання монтажних (а надалі – ремонтних) робіт, мають розширений переріз, тим самим, утворюючи 2 монтажні камери. Площа перерізу камер становить 23 м² в проходці з кроком установки арок КШПУ-М 20,3 – 0,5 м. Довжина верхньої монтажної камери становить 104 м, нижньої – 87,68 м.

Загальний перепад висот між підшвами штреків становить 29,5 м, зміщення відносно осей на вході і виході бункера – 10,26 м.

Висновки.

1. Шахта ім. Сташкова в цілому є типовою для Західного Донбасу і за технічною потужністю, часом експлуатації, глибиною розробки та іншими параметрами не є незвичним підприємством регіону.

2. Гірничо-геологічні шахти не є надскладними для наступного відпрацювання вугільних пластів, за виключенням, напевно, рівня водо притоку і здатності порід підшви до здимання.

3. Комплекс перевантаження, який містить бункер з точки зору технології спорудження є об'єктом особливою уваги, зважаючи на те, що це виробка майже вертикальна, а відповідно і з особливим режимом заходів з охорони праці і безпеки використання. Інші виробки є горизонтальними з типовим кріпленням.

РОЗДІЛ 2. БУДІВНИЦТВО КОМПЛЕКСУ ВИРОБОК ПОРОДНОГО ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ

2.1. Вибір і обґрунтування способу проходки і загальної послідовності будівництва виробок.

Основними способами проходки гірничих виробок в умовах шахт ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля» є буропідливний і комбайновий. Комбайновий спосіб є найбільш поширеним, з огляду на міцність порід, в яких розташовуються виробки (коефіцієнт міцності порід не перевищує $f = 3$). Однак для проходки виробок з великими кутами нахилу, малої протяжності використовується буропідливний спосіб. Отже, для проходки камер використовується комбайновий спосіб. При цьому проходка ведеться за допомогою комбайна ГПКС, наявного на балансі шахти ім. Сташкова. Комбайновий спосіб забезпечує більшу в порівнянні з буропідливною технологією продуктивність робіт завдяки високому ступеню механізації, а також меншій кількості і тривалості технологічних простоїв.

Проходка ніші і камери живильника виконується буропідливним способом, з огляду на їх площу перерізу (11 м^2 і $12,8 \text{ м}^2$), довжину (2,3 м і 8 м відповідно) і кут примикання до штреку (90 градусів). Крім того, рівень підлоги камери живильника вище рівня підлоги нижнього штреку.

Проходка бункера можлива декількома способами:

➤ від низу вгору як підняттевий з використанням дрібношпурового методу. Проходка бункера таким способом ускладнюється тим, що необхідно забезпечити провітрювання виробки, у вибої якої, з огляду на надкатегорійність шахти, буде накопичуватися метан. Забезпечення безпеки працівників з урахуванням того, що вибій знаходиться над робочою зоною, є досить складним завданням. І, нарешті, збереження тимчасового кріплення в експлуатаційному стані при обваленні гірських порід після висадження вимагає додаткових заходів, що підвищує трудомісткість робіт;

➤ проходка у напрямку вгору з використанням свердловинних зарядів. В цьому випадку, виробка, пройдена одразу на всю довжину шляхом одного вибуху комплекту свердловин протягом тривалого часу залишається незакріпленою, що в умовах малостійких порід є неприпустимим;

➤ проходка зверху вниз дрібношпуровим способом. Така технологічна схема досить трудомістка. Це пов'язано з необхідністю навантаження і видачі породи в умовах обмеженого простору. Крім того, незважаючи на відсутність метану і вугільного пилу, вентиляція виробки також ускладнюється через необхідність протягання венттрубопроводу до вибою виробки.

Оптимальним слід вважати комбінований спосіб проходки, який передбачає:

- проходку верхньої вертикальної частини бункера зверху-вниз;
- проходку верхньої вертикальної частини людського ходка зверху вниз;
- буріння свердловини знизу-вгору в межах перерізу бункера;
- проходку зверху вниз бункера і людського ходка одним вибоєм;
- проходка знизу вгору нижньої вертикальної частини бункера і людського ходка.

Така схема дозволяє забезпечити провітрювання вибою завдяки свердловині (швидкість струменя посилюється всмоктуючим вентилятором, що стоїть в верхньому дренажному штреку, трубопровід якого монтується в бункері зверху-вниз). Навантаження породи при цьому виконується внизу – в камері живильника з подальшим пересипом на підшву монтажної камери нижнього дренажного штреку, що значно знижує трудомісткість виконання робіт.

Як уже згадувалося вище, проходка монтажних камер виконується за допомогою комбайна ГПКС. Для навантаження породи в вагонетки УВГ-2,5 використовується перевантажувач УПЛ-1, а відкочування виконується дорогою ДКНЛ.

При проходці виробок буропідривним способом використовуються перфоратори пневматичні переносні ПР-24л. Порода перепускається по свердловині вниз, де тимчасовими футерувальними напрямними спускається до вантажної машини 1ППН-5. Завантажена за допомогою машини порода в вагонетках УВГ-2,5 відкочується за допомогою дороги ДКНЛ.

2.2. Розрахунок обсягів робіт.

Виходячи з розмірів виробок обсяги прохідницьких робіт складуть величини, наведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1. Обсяги робіт у виробках комплексу (не враховуючи бункер).

Довжина, м	Площа перерізу в проходці, м ²	Обсяг гірської маси, що виймається, м ³	Крок встановлення кріплення, м	Вага кріплення (1-й рами), т	Витрати зтяжки в стінах (на 1 п.м.), м ³	Витрати зтяжки в покрівлі (на 1 п.м.), м ³
Монтажна камера дренажного штреку пласта С ₆						
104,0	23,0	2392,0	0,5	68,016 (0,327)	44,08 (0,42)	31,5 (0,3)
Монтажна камера дренажного штреку пласта С ₅						
87,68	23,0	2016,64	0,5	57,342 (0,327)	37,16 (0,42)	26,56 (0,3)
Ніша дренажного штреку пласту С ₆						
2,3	11,0	25,3	0,4	1,64* (0,273)	2,062 (0,3)	0,414 (0,18)
Камера живильника						
13,0**	12,8	145,07 (110,31+ 34,76)	0,5	11,721 (0,451)	31,1*** (2,39)	29,2*** (2,245)

* За винятком кріплення торцевої стінки (0,253 т и 0,552 м³ відповідно);

** Довжина ділянки над монтажної камерою становить 5,1 м, сама камера – 7,9 м;

*** Об'єм бетону, що укладається на підшву, становить 3,592 м³ (0,5 м³ на 1 п.м.)

Обсяг робіт з а ділянками бункеру визначається з врахуванням їх довжини, кута нахилу напрямку проходки і належності до відповідного відділення бункеру за табл. 2.2.

Таблиця 2.2. Обсяги робіт на ділянках бункеру.

Ділянка	Довжина, м	Площа перерізу в проходці, м ²	Об'єм гірської маси, що виймається, м ³	Об'єм бетону **, м ³	Маса футеровки**, т	Витрати зтяжки **, м ³	Кількість полків, шт. (довжина драбини, м)
Розвантажувальна яма	3,3	11,8 х 3,24	24,75	11,9	3,216	-	-
Породоспуск похилий	6,0	3,24	14,73*	10,8	2,858	-	-
Людський ходок вертикальний	8,35	3,24	27,054	-	-	2,35	2 (8,35)
Бункер похилий	15,19	6,3	84,32*	32,0	5,238	3,04	4 (15,29)
Бункер вертикальний	2,5	6,3	15,75*	-	5,046	0,7	1 (5,61)

* за винятком породи в свердловині

** за даними технічного відділу шахти ім. Сташкова.

2.3. Проходка монтажних камер.

Проходка кожної камери виконується комбайновим способом. З огляду на ідентичність геометричних розмірів монтажних камер обох штреків (крім довжини) проходка їх, а також трудомісткість виконання робіт на 1 погонний метр однакові. При цьому технологічна послідовність виконання робіт містить:

➤ розробку масиву порід у вибої. Виконавчий орган вибіркової дії комбайна ГПКС виконує руйнування спочатку вугілля, а потім породи знизу-вгору, на заходку 1 м. Паралельно руйнуванню породного масиву виконується навантаження породи через перевантажувач УПЛ в вагонетки УВГ-2,5;

➤ кріплення виробки виконується відразу після руйнування масиву на 2 заходки. Кріплення виконується арками рамного кріплення КШПУ-М 20,3;

➤ зтягування залізобетонними плитами міжрамного простору стін і покрівлі з попередньою забутовкою (де це потрібно);

- на відставанні 1 м від комбайна влаштовується рейковий шлях на дерев'яних шпалах, тип рейок Р24;
- перекриття водовідливних каналок деревом виконується на відставанні 25 м від вибою;
- навішування поліхлорвінілових вентиляційних трубопроводів діаметром 600 мм на відставанні не більше 8 м від забою;
- монтаж трубопроводів стисненого повітря і протипожежного ставу.

Згідно вищезазначеної організації робіт, на підставі вимог [1] слід скласти графік організації робіт. Для складання графіка зі збірки [2] відбираються ресурсні елементні кошторисні норми на конкретні види робіт з метою визначення трудомісткості їх виконання.

Відсутні норми приймаються з інших збірок (зокрема [3]) з подальшим введенням коефіцієнтів, що враховують складні умови ведення робіт при розрахунку локальних кошторисів і вартості будівництва.

Таблиця 2.3. Трудомісткість виконання нормованих процесів на 1 м виробки

№ з/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат. Одиниця виміру.	Кількість	Норма часу	Трудомісткість на заходку
1	Е35-6-16	Проходження горизонтальних і похилих виробок, площею перетину до 25м ² , з кутом нахилу до 13град., Комбайнами ГПКС за змішаним забою, з навантаженням у вагонетки 1м3	23,0	1,08	24,84

Продовження таблиці 2.3.

№ з/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат. Одиниця виміру.	Кількість	Норма часу	Трудомісткість на заходку
2	E35-38-25	Постійні рамні податливі з спецпрофілю кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., Коефіцієнт міцності порід 2-6, площа перетину до 35м ² 1т	0,654	31,57	20,46
3	E35-38-107	Затягування залізобетонними плитами суцільно покрівлі в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град. 1м ³	0,3	12,84	3,85
4	E35-38-108	Затягування залізобетонними плитами суцільно стін в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град. 1м ³	0,42	11,18	4,7
5	E35-48-5	Укладання тимчасових рейкових шляхів у виробках з кутом нахилу 2-13 град., тип рейок Р-24 1м	1	1,1	1,1

Продовження таблиці 2.3.

№ з/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат. Одиниця виміру.	Кількість	Норма часу	Трудомісткість на заходку
6	E35-50-1	Перекриття водовідливних канавок деревом з укладанням на кругляк і бічні огороження, кут нахилу виробки до 13град. 1п.м.	1	0,51	0,51
7	E35-54-5	Навішування вентиляційних поліхлорвінілових труб діаметром 0,6 м, кут нахилу виробки до 13град. 1м	1	0,1	0,1
8	E22-9-5	Укладання сталевих труб стисненого повітря і протипожежного ставу, діаметр труб 150 мм 1м	2	0,71	1,42

$$q=56,98$$

Отриману годинну трудомісткість приведемо до змінної трудомісткості:

$$\Sigma Q = 9,5 \text{ чол-зм.}$$

Чисельність прохідницької ланки визначається по розстановці працівників при виконанні найбільш трудомістких процесів: 1 – машиніст комбайна, 1 – помічник машиніста, 2 – на навантаженні породи в привибійній зоні, 2 – на пересипі в перевантажувач і у вагонетки, 2 – на відкатці і піднесенні матеріалів. Загальна чисельність ланки – 8 осіб.

Тривалість виконання операцій циклу на заходку складе:

$$T_u = \frac{9,5 \cdot 2}{8} = 2,375 \text{ зм} = 14,25 \text{ годин};$$

а швидкість будівництва

$$C = \frac{2}{2,375} = 0,842 \text{ м/зм} = 3,368 \text{ м/дїб} = 84,5 \text{ м/міс (при 25,08 робочих день/міс.)}$$

Для розрахунку тривалості виконання кожної операції слід врахувати, що згідно з вказівками збірника [1] трудомісткість ненормованих процесів вже врахована в ресурсних елементних кошторисних нормах.

Застосований раніше коефіцієнт перевиконання норм виробітку, в умовах ринкової економіки не використовується. Тоді тривалість виконання кожної операції циклу розраховується за формулою:

де q – трудомісткість виконання робіт по кожній операції на 1 м;

$l_{\text{зах}}$ – глибина заходки, 2 м;

$n_{\text{лан}}$ – чисельний склад прохідницької ланки, $n_{\text{лан}} = 8$ чел.

1. Проходження горизонтальних і похилих виробок, площею перерізу до 25м², з кутом нахилу до 13град., комбайнами ГПКС за змішаним забою, з навантаженням у вагонетки:

$$t_{\text{не}} = \frac{24,84 \cdot 2}{8} = 6,21 \text{ ч};$$

2. Постійні рамні податливі зі спецпрофілю кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., коефіцієнт міцності порід 2-6, площа перерізу до 35м²:

$$t_{\text{кг}} = \frac{20,46 \cdot 2}{8} = 5,12 \text{ ч};$$

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

$$t_{\text{зс}} = \frac{4,7 \cdot 2}{8} = 1,18 \text{ ч};$$

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

$$t_{зк} = \frac{3,85 \cdot 2}{5} = 1,54ч ;$$

5. Укладання тимчасових рейкових шляхів у виробках з кутом нахилу 2-13 град., тип рейок Р-24:

$$t_{ерп} = \frac{1,1 \cdot 2}{3} = 0,73ч ;$$

6. Перекриття водовідливних каналок деревом з укладанням на кругляк і бічні огороження, кут нахилу виробки до 13град.:

$$t_{ек} = \frac{0,51 \cdot 2}{5} = 0,2ч ;$$

7. Навішування вентиляційних поліхлорвінілових труб діаметром 0,6 м, кут нахилу виробки до 13град.:

$$t_{нт} = \frac{0,1 \cdot 2}{3} = 0,067ч ;$$

8. Укладання сталевих труб стисненого повітря і протипожежного ставу, діаметр труб 150 мм:

$$t_{нтIIIСсв} = \frac{1,42 \cdot 2}{3} = 0,97ч .$$

2.4. Проходка ніші верхньої монтажної камери.

Проходка ніші виконується буропідричним способом відразу на заходку, яка становить 2,3 м.

Перелік робіт під час проходки містить:

- Буріння шпурів перфораторами ПР-24л по вугіллю і породі (ведення робіт суцільним вибоєм);
- Заряджання і підривання шпурів;
- Провітрювання виробки за рахунок загальношахтної депресії;
- Приведення привибійного простору в безпечний стан;
- Навантаження породи вручну в вагонетки УВГ-2,5;
- Зведення кріплення ніші вручну із затягуванням міжрамного простору.

З огляду на наявність вугільного пласта і надкатегорійність шахти під час проведення підричних робіт використовується ВР V класу вугленіт Е-6. Як засоби ініціювання використовуються електродетонатори уповільненої дії ЕДКУ-ПМ.

Для виконання робіт розраховуються параметри паспорта БПР за методикою проф. Покровського [4] з забезпеченням виконання вимог [5].

Площа елементів поперечного перерізу виробки становить:

$$\text{для вугілля} - S_y = 3,7 \text{ м}^2;$$

$$\text{для підосви} - S_n = 4,6 \text{ м}^2;$$

$$\text{для покрівлі} - S_k = 2,7 \text{ м}^2;$$

Глибина шпурів становитиме:

$$l_{ш} = \frac{l_{зах}}{\eta}, \text{ м}$$

де $l_{зах}$ – довжина заходки, м;

η – К.В.Ш. (коефіцієнт використання шпурів) для вугілля – 0,9, для породи – 0,95.

$$l_{ш}^y = \frac{2,3}{0,9} = 2,6 \text{ м};$$

$$l_{ш}^n = \frac{2,3}{0,95} = 2,4 \text{ м}.$$

Питомі витрати ВР:

$$q = q_1 \cdot k_3 \cdot F \cdot e, \text{ кг/м}^3$$

де q_1 – питомі витрати ВВ при нормальному заряді викиду, визначаються за формулою: $q_1 = 0,1 \cdot f$;

$$q_1^y = 0,1 \cdot 1 = 0,1;$$

$$q_1^n = 0,1 \cdot 2 = 0,2;$$

$$q_1^k = 0,1 \cdot 3 = 0,3;$$

f – коефіцієнт міцності порід;

F – коефіцієнт, що враховує текстуру породи, приймаємо $F=1,3$ для вугілля, 1,4 – для порід покрівлі і підосви;

k_3 – коефіцієнт затиску порід, приймаємо $k_{3,n} = 1,5$ – для підшви, $k_{3,\kappa} = 1,2$ – для покрівлі, а для вугілля $k_{3,y} = \frac{6,5}{\sqrt{S_y}}$;

$$k_{3,y} = \frac{6,5}{\sqrt{3,7}} = 3,38;$$

e – коефіцієнт, що враховує працездатність ВР

$$e = \frac{P_{em}}{P_x};$$

$P_{em} = 380 \text{ см}^3$ (працездатність 62 %-ого динаміту);

P_x – працездатність прийнятого ВР (вугленіту Е-6), см^3 .

$$e = \frac{380}{170} = 2,24;$$

$$q_y = 0,1 \cdot 1,3 \cdot 3,38 \cdot 2,24 = 0,98 \text{ кг/м}^3;$$

$$q_n = 0,2 \cdot 1,4 \cdot 1,5 \cdot 2,24 = 0,94 \text{ кг/м}^3;$$

$$q_\kappa = 0,3 \cdot 1,2 \cdot 1,4 \cdot 2,24 = 1,13 \text{ кг/м}^3;$$

Кількість шпурів визначається за формулою:

$$N = \frac{1,27 \cdot q \cdot S_{np}}{\Delta_n \cdot d_n^2 \cdot \kappa_{зан}}, \text{ шт}$$

де Δ_n – щільність патронування прийнятого ВВ, кг/м^3 ;

d_n – діаметр патрона ВВ, м;

$\kappa_{зан}$ – коефіцієнт заповнення шпурів ВР.

Під час розрахунків $\kappa_{зан}$ становить: 0,3 для вугілля, 0,35 для порід покрівлі і підшви.

$$N^y = \frac{1,27 \cdot 0,98 \cdot 3,7}{0,036^2 \cdot 1100 \cdot 0,3} = 10,8 = 12 \text{ шт};$$

$$N^\kappa = \frac{1,27 \cdot 1,13 \cdot 2,7}{0,036^2 \cdot 1100 \cdot 0,35} = 7,77 = 8 \text{ шт},$$

$$N^n = \frac{1,27 \cdot 0,94 \cdot 4,6}{0,036^2 \cdot 1100 \cdot 0,35} = 11,01 = 11 \text{ шт};$$

$$N_{ш} = 12 + 8 + 11 = 31 \text{ шт.}$$

Об'єм породи, що підривається:

$$V = qS \cdot l_{ш}, \text{ м}$$

де $l_{ш}$ – глибина шпуру, м;

S – площа перерізу виробки, м^2 .

$$Q_y = 0,98 \cdot 3,7 \cdot 2,6 = 9,43 \text{ кг};$$

$$Q_k = 1,13 \cdot 2,7 \cdot 2,4 = 7,32 \text{ кг};$$

$$Q_n = 0,94 \cdot 4,6 \cdot 2,4 = 10,38 \text{ кг};$$

$$Q_{расч} = 9,43 + 7,32 + 10,38 = 27,13 \text{ кг};$$

Маса шпурового заряду становитиме:

$$q_{ш} = \frac{Q_{розр}}{N}, \text{ кг}$$

де $Q_{розр}$ – розрахункові витрати ВВ на вибій виробки;

N – кількість шпурів на вибій виробки.

$$q_{ш.y} = \frac{9,43}{12} = 0,79 \text{ кг};$$

$$q_{ш.n} = \frac{10,38}{11} = 0,94 \text{ кг};$$

$$q_{ш.k} = \frac{7,32}{8} = 0,92 \text{ кг};$$

Кількість патронів ВР у шпурі:

$$n_n = \frac{q_{ш}}{m_n}, \text{ шт}$$

де m_n – маса одного патрону ВР, кг.

$$n_{вр.y} = \frac{0,79 \cdot 1,2}{0,2} = 4,74 = 5 \text{ шт};$$

$$n_{шн.y} = \frac{0,79}{0,2} = 3,95 = 4 \text{ шт};$$

$$n_n = \frac{0,94}{0,2} = 4,7 = 5 \text{ шт};$$

$$n_k = \frac{0,92}{0,2} = 4,6 = 5 \text{ шт};$$

Довжина набійки:

$$l_{заб} = l_{ш} - l_{зар} = l_{ш} - l_n \cdot n_n, \text{ м}$$

де $l_{ш}$ – довжина шпуру, м;

l_n – довжина патрону, $l_n = 0,2$ м;

n_n – кількість патронів в шпурі.

$$l_{заб.вр.у} = 2,8 - 0,2 \cdot 5 = 1,8 \text{ м};$$

$$l_{забу} = 2,6 - 0,2 \cdot 4 = 1,8 \text{ м};$$

$$l_{забн} = 2,4 - 0,2 \cdot 5 = 1,4 \text{ м};$$

$$l_{к} = 2,4 - 0,2 \cdot 5 = 1,4 \text{ м}.$$

Фактичні витрати ВР на заходку:

$$Q = N_{вр} \cdot n_{вр} \cdot m_n + N_{от} \cdot n_{от} \cdot m_n + N_{ок} \cdot n_{ок} \cdot m_n, \text{ кг}$$

де $N_{вр}$, $N_{от}$, $N_{ок}$ – відповідно кількість врубових, відбійних та оконтурювальних шпурів, шт;

$n_{вр}$, $n_{від}$, $n_{ок}$ – відповідно кількість патронів ВР у врубових, відбійних та оконтурювальних шпурах, шт.

$$Q = 4 \cdot 5 \cdot 0,2 + 8 \cdot 4 \cdot 0,2 + 11 \cdot 5 \cdot 0,2 + 8 \cdot 5 \cdot 0,2 = 29,4 \text{ кг};$$

Витрата електродетонаторів на заходку складе:

$$N_{ЭД} = N_{ш} = 31 \text{ шт.}$$

Параметри паспорта БПР:

ВР на 1 п.м.

$$Q_{п.м.} = \frac{Q}{l_{зах}}, \text{ кг}$$

$$Q_{п.м.} = \frac{29,4}{2,3} = 12,8 \text{ кг};$$

ЕД на 1 п.м.

$$N_{ЭД.п.м.} = \frac{N_{ЭД}}{l_{зах}}, \text{ шт}$$

$$N_{ЭД.п.м.} = \frac{31}{2,3} = 13,5 \text{ шт};$$

шпурометрів на 1 п.м. $l_{ш.п.м.} = \frac{(N_{вр} \cdot l_{вр} + N_{от} \cdot l_{от} + N_{ок} \cdot l_{ок})}{l_{зах}}, \text{ м};$

$$l_{ш.п.м.} = \frac{(4 \cdot 2,8 + 8 \cdot 2,6 + 19 \cdot 2,4)}{2,3} = 33,74 \text{ м};$$

кількість шпурометров, заповнених набійки матеріалом:

$$L_{заб} = l_{заб}^{ок} \cdot N^{ок} + l_{заб}^{ом} \cdot N^{ом} + l_{заб}^{сп} \cdot N^{сп}, \text{ м}$$

$$L_{заб} = 1,8 \cdot 12 + 1,4 \cdot 19 = 48,2 \text{ м};$$

Маса набійки

$$M = \frac{\pi \cdot d_{ш}^2 \cdot L_{заб} \cdot \rho_{заб}}{4}, \text{ кг}$$

де $\rho_{заб}$ – щільність матеріалу набійки;

$d_{ш}$ – діаметр шпуру, м.

$$M = \frac{3,14 \cdot 0,042^2 \cdot 48,2 \cdot 2000}{4} = 133,5 \text{ кг};$$

на 1 п.м.

$$M_{п.м.} = \frac{M}{l_{зах}}, \text{ кг};$$

$$M_{п.м.} = \frac{133,5}{2,3} = 58,0 \text{ кг};$$

Підсумкові параметри паспорту БПР та відомості про шпури і заряди наведені за відповідною формою в таблицях 2.4 і 2.5 відповідно.

Таблиця 2.4. Таблиця основних показників паспорту БПР.

№ з/п	Показник	Одиниця вимірювання	Кількість
1	Категорія шахти за газом	–	надкатегорійна

Продовження таблиці 2.4.

2	Назва виробки		ніша
3	Переріз виробки: в проходці в світлі	м2	11,0 7,8
4	Коефіцієнт міцності – підшва – покрівля – вугілля	–	2 3 1
5	Тип ВР	–	Вугленит Е-6
6	Витрати ВР	кг	29,4
7	Витрати ВР на 1 п.м.	кг	12,8
8	Тип ЕД	–	ЕДКУ-ПМ
9	Витрати ЕД	шт	31
10	Витрати ЕД на 1 п.м.	шт	13,5
11	Тип набійки	–	Піщано-глиниста
12	Витрати матеріалу набійки	кг	133,5
13	Витрати матеріалу набійки на 1 п.м.	кг	58,0
14	Посування за підривання	м	2,3
15	Час провітрювання	хв	30

Тривалість будівництва визначається на основі локального кошторису №2 (наданий в додатках), де відбивається сумарна трудомісткість виконання робіт в прямих витратах. Чисельність прохідницької ланки становить за розстановкою: 2 працівника на бурінні шпурів, 1 – на розмітці шпурів і на подачі бурових штанг, 2 – на відкатці і доставці матеріалів. Всього 5 осіб. Тоді тривалість будівництва

ніші складе $t = \frac{121}{5 \cdot 6} = 4,03$ зміни = 1 доба, а швидкість будівництва

$$C = \frac{2,3}{4,03} = 0,571 \text{ м/зм.} = 3,283 \text{ м/діб} = 57,25 \text{ м/міс.}$$

Таблиця 2.5. Дані про шпури и шпурові заряди для верхньої ніші.

Номера шпурів	Глибин а шпуру, м	Кут нахилу		Величина заряду, кг		Фактичний коеф. заповнення шпурів $l_{зар}/l_{ш}$	Тип електродетонаторів (час уповільнення, мс)
		до вертикалі	до горизонталі	одного шпуру	групи шпурів		
1	2	3	4	5	6	7	8
ВУГІЛЛЯ							
1-4	2,8	90	90	1,0	4,0	0,36	ЕДКУ - ОП (4)
5-8	2,6	90	90	0,8	3,2	0,31	ЕДКУ - ПМ-15 (15)
9-12	2,6	90	85	0,8	3,2	0,31	ЕДКУ - ПМ-15 (30)
ПОРОДА							
13-17, 21-25	2,4	90	90	1,0	10,0	0,42	ЕДКУ - ПМ-15 (100)
18-20 26-31	2,4	90	90	1,0	9,0	0,42	ЕДКУ - ПМ-15 (120)
РАЗОМ					29,4 кг		

2.5. Проходки камери живильника.

Проходка камери живильника виконується в два етапи.

Попередньо розширюється склепіння монтажної камери, що є гирлом

камери живильника. Розробка ведеться буропідривним способом на 1 заходку (перевищення покрівлі камери живильника над покрівлею монтажної камери - 2,7 м). При цьому використовується ВР IV класу амоніт Т-19. Вибір ВР обґрунтовується наявністю в безпосередній близькості від виробки вугільного пласта (незважаючи на допуск до використання в таких вибоях ВР III класу).

На другому етапі проходиться сама камера живильника. Відмінністю в методиці розрахунку параметрів паспорта БПР для цієї виробки є відсутність вугільного пласта. Технологічна схема виконання робіт на заходку 2 м аналогічна описаній в попередньому параграфі, тому проміжні результати розрахунку і підсумкові дані надаються без формул підрахунку.

Отже:

Глибина шпурів – 2,2 м.

Питомі витрати ВР – 0,72 кг/м³.

Кількість шпурів – 24 шт.

Обсяг породи, що підривається – 20,3 кг.

Маса шпурового заряду становитиме – 0,85 кг.

Кількість патронів ВР в шпурі: врубові – 4 шт., оконтурювальні – 3 шт.:

Довжина набійки з урахуванням збільшення довжини врубових шпурів на 200 мм: врубові – 1,4 м, оконтурювальні – 1,45 м.

Фактичні витрати ВР на заходку – 22,8 кг.

Витрати електродетонаторів – 24 шт.

Параметри паспортау БПР:

- ВР на 1 п.м – 11,4 кг;
- ЕД на 1 п.м. – 12 шт;
- шпурометрів на 1 п.м. – 26,8 м;
- кількість шпурометрів, що заповнені матеріалом набійки – 34,6 м;
- маса матеріалу набійки – 95,8 кг;
- маса матеріалу набійки на 1 п.м. – 47,9 кг.

Таблиця 2.6. Таблиця основних показників паспорту БПР на проходку камери живильника.

№ з/п	Показник	Одиниця вимірювання	Кількість
1	Категорія шахти за газом	—	надкатегорійна
2	Назва виробки		камера живильника
3	Переріз виробки: в проходці в світлі	м ²	12,8 8,6
4	Коефіцієнт міцності	—	2
5	Тип ВР	—	Амоніт Т-19
6	Витрати ВР	кг	22,8
7	Витрати ВР на 1 п.м.	кг	11,4
8	Тип ЕД	—	ЕДКУ-ПМ15
9	Витрати ЕД	шт	24
10	Витрати ЕД на 1 п.м.	шт	12,0
11	Тип набійки	—	Піщано-глиниста
12	Витрати матеріалу набійки	кг	95,8
13	Витрати матеріалу набійки на 1 п.м.	кг	47,9
14	Посування за підривання	м	2,0
15	Час провітрювання	Хв.	30

Тривалість будівництва визначається на основі локального кошторису №3 (також наведений в додатках). При цьому чисельність прохідницької ланки складе: 2 працівника на бурінні шпурів, 1 – на розмітці шпурів і на подачі бурових штанг, 3 - на відкатці і доставці матеріалів. Всього 6 чоловік.

Таблиця 2.7. Дані про шпури і шпурові заряди для камери живильника.

Номера шпурів	Глибин а шпуру, м	Кут нахилу		Величина заряду, кг		Фактичний коеф. заповнення шпурів $l_{зар}/l_{ш}$	Тип електродетонаторів (час уповільнення, мс)
		до вертикалі	до горизонталі	одного шпуру	групи шпурів		
1-4	2,4	90	90	1,2	4,8	0,42	ЕДКУ - ОП (4)
5-8	2,2	90	90	0,9	3,6	0,34	ЕДКУ - ПМ-15 (15)
9-24	2,2	90	90	0,9	14,4	0,34	ЕДКУ - ПМ-15 (30)

Разом: 22,8 кг

Тоді тривалість будівництва ніші складе:

$$t = \frac{1845}{6 \cdot 6} = 51,25 \text{ зміни} = 12,8 \text{ діб};$$

а швидкість будівництва

$$C = \frac{13,0}{51,25} = 1,015 \text{ м/зм} = 4,063 \text{ м/добу} = 101,9 \text{ м/міс.}$$

2.6. Проходка бункера.

Як вже зазначалося вище, проходка бункера виконується комбінованим способом.

1. Проходка розвантажувальної ями виконується буропідричним способом зверху – вниз. Як ВР тут і на інших ділянках бункера використовується амоніт Т-19. Буріння шпурів виконується перфораторами ПР-24л. Навантаження породи виконується вручну в баддю об'ємом 1 м³, яка підвішується до тельфери, що

монтується в монтажній камері на період проходки бункера. Порода з бадді перевантажується безпосередньо в вагонетки.

2. Проходка людського відділення виконується після закінчення робіт в розвантажувальній ямі. Послідовність робіт аналогічна вищеописаній. Проходка ведеться заходками по 1,67 м.

3. Буріння свердловини діаметром 1,0 м виконується після закінчення робіт в людському ходку. Буріння виконується буровою машиною для проходки гезенків «Стріла-77», привід якої монтується в нижній монтажній камері. Буріння виконується з промиванням свердловини водою з метою охолодження виконавчого органу машини і зниження виділення пилу.

4. Проходка похилої частини бункера до сполучення з людським ходком зверху вниз. Проходка виконується також буропідривним способом. Після висадження порода перепускається по свердловині в монтажну камеру, де навантажується навантажувальною машиною 1ППН-5 в вагонетки УВГ-2,5. Спуск людей в бункер здійснюється дерев'яними сходами. Залишки породи спускаються в свердловину вручну, а для забезпечення безпеки виконання робіт отвір свердловини перекривається металевим перфорованим (для вентиляції) перекриттям. Заходка становить 1,5 м.

5. Проходка основної частини бункера довжиною 15,29 м виконується буропідривним способом на весь переріз (6,3 м²) зверху вниз. При цьому послідовність робіт аналогічна вищеописаній.

6. Після закінчення робіт в похилій частині бункера, частина свердловини між монтажною камерою і бункером бетонується за допомогою бетонозмішувальної машини БСМ-1. Після чого приступають до проходки вертикальної частини бункера безпосередньо над живильником. Проведення цієї частини виконується однією заходкою (всього 2,5 м).

При проведенні всіх ділянок і елементів бункера виконується кріплення тимчасовим кріпленням з рам спецпрофілю типу СВП-27. Людський ходок відразу закріплюється залізобетонною затяжкою.

Після виконання проходки всього бункера виконуються роботи зі зведення бетонного кріплення і футеровки.

Бетон в дерев'яну опалубку, яка зводиться попередньо, подається з верхньої монтажної камери гнучкими трубопроводами за допомогою бетонозмішувальної машини БСМ-1.

Футеровка виконується також зверху вниз, при цьому використовуються рейки Р-24, не придатні для експлуатації для укладання рейкових шляхів (браковані, що були у використанні тощо).

Вентиляція розвантажувальної ями виконується за рахунок загальношахтної депресії, вертикальної частини людського ходка – нагнітальним способом із закріпленням сталевого трубопроводу діаметром 200 мм на кріплення ходка. З огляду на малий переріз виробки, використання нормальних трубопроводів діаметром 500 мм і більше ускладнене. Провітрювання похилої частини бункера виконується за рахунок свердловини, перекритої перфорованим металевим перекриттям. Нижня частина бункера провітрюється за рахунок загальношахтної депресії безпосередньо через готову частину бункера.

Параметри паспорту БПР для основної частини бункера, розраховуються за відомою методикою, але з врахуванням наявності додаткової оголеної поверхні, яка виникла внаслідок буріння свердловини.

Глибина шпурів становитиме – 1,7 м.

Питомі витрати ВР дорівнюють 0,55 кг/м³.

Кількість шпурів – 9 шт, але для кращого опрацювання вибою, зважаючи на наявність додаткових неохоплених місць приймаємо 11 шпурів.

Витрати ВР що підривається – 5,2 кг.

Маса шпурового заряду становитиме – 0,47 кг.

Кількість патронів ВР в шпурі – 1,6 шт.

Отже в шпурах № 1-5 по 1 патрону, в шпурах 6-11 по 2 патрона.

Довжина набійки: шпури 1-5 – 1,45 м, 6-11 – 1,2 м.

Фактичні витрати ВР на заходку – 5,1 кг.

Витрати електродетонаторів становитимуть – 11 шт.

Параметри паспорту БПР:

ВР на 1 п.м. – 3,4 кг;

ЕД на 1 п.м. – 7,3 шт;

шпурометрів на 1 п.м. – 12,5 м;

кількість шпурометрів, що наповнені набійкою – 14,45 м;

маса матеріалу набійки – 40,2 кг;

маса матеріалу набійки на 1 п.м. – 26,7 кг.

Таблиця 2.8. Таблиця основних показників паспорту БПР на проходку бункеру.

№ з/п	Показник	Одиниця вимірювання	Кількість
1	Категорія шахти за газом	–	надкатегорійна
2	Назва виробки		бункер
3	Переріз виробки: в проходці в світлі	м ²	6,3 (5,51) 3,4
4	Коефіцієнт міцності	–	2
5	Тип ВР	–	Амоніт Т-19
6	Витрати ВР	кг	5,1
7	Витрати ВР на 1 п.м.	кг	3,4
8	Тип ЕД	–	ЕДКУ-ПМ15
9	Витрати ЕД	шт	11
10	Витрати ЕД на 1 п.м.	шт	7,3
11	Тип набійки	–	Піщано-глиниста
12	Витрати матеріалу набійки	кг	40,02
13	Витрати матеріалу набійки на 1 п.м.	кг	26,7

Продовження таблиці 2.8.

№ з/п	Показник	Одиниця вимірювання	Кількість
14	Посування за підривання	м	1,5
15	Час провітрювання	хв.	20

Таблиця 2.9. Данні про шпури і шпурові заряди для бункера

Номера шпурів	Глибина шпуру, м	Кут нахилу		Величина заряду, кг		Фактичний коеф. заповнення шпурів $l_{зар}/l_{ш}$	Тип електродетонаторів (час уповільнення, мс)
		до вертикалі	до горизонталі	одного шпуру	групи шпурів		
1-3	1,7	90	90	0,3	0,9	0,15	ЕДКУ - ОП (4)
4, 5	1,7	90	90	0,3	0,6	0,15	ЕДКУ - ПМ-15 (15)
6-8	1,7	90	90	0,6	1,8	0,3	ЕДКУ - ПМ-15 (30)
9-11	1,7	90	90	0,6	1,8	0,3	ЕДКУ - ПМ-15 (45)

Разом: 5,1 кг

Тривалість будівництва кожної ділянки бункера визначається по трудомісткості згідно локальним кошторисом №5.

1. Розвантажувальна яма:

$$t = \frac{241}{6 \cdot 6} = 10,04 \text{ зміни} = 2,5 \text{ діб};$$

2. Людський ходок:

$$t = \frac{105}{6 \cdot 4} = 4,38 \text{ зміни} = 1,1 \text{ діб};$$

3. Буріння свердловини і подальше бетонування:

$$t = \frac{185}{6 \cdot 4} = 7,71 \text{ зміни} = 1,9 \text{ діб};$$

4. Похила частина бункера до сполучення з людським ходком:

$$t = \frac{191}{6 \cdot 4} = 7,96 \text{ зміни} = 2,0 \text{ доби};$$

5. Похила частина бункера, включаючи людський ходок:

$$t = \frac{430}{6 \cdot 4} = 17,92 \text{ зміни} = 4,5 \text{ доби};$$

6. Вертикальна частина бункера, включаючи людський ходок:

$$t = \frac{234}{6 \cdot 4} = 9,75 \text{ зміни} = 2,4 \text{ діб}.$$

Для визначення параметрів графіка організації робіт при проходці основної частини бункера слід визначити трудомісткість виконання робіт (без урахування робіт, виконуваних після проходки всього бункера).

Таблиця 2.10. Трудомісткість виконання нормованих процесів на 1 м бункеру.

№ з/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат. Одиниця виміру.	Кількість	Норма часу	Трудомісткість на заходку
1	Е35-15-169	Розширення похилих виробок зверху вниз вибуховим способом в шахтах, небезпечних за газом або пилом, з кутом нахилу понад 13град. (Розширення на 3,1-9м2), коефіцієнт міцності порід 2-3, 1м3	5,51	1,33	7,33

Продовження таблиці 2.10.

№ з/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат. Одиниця виміру.	Кількість	Норма часу	Трудомісткість на заходку
2	E35-17-31	Тимчасові кріплення бункерів із залишенням за постійної бетонним кріпленням, коефіцієнт міцності порід 2-3 1м ³	5,51	0,59	3,25
3	E35-40-61	Затягування залізобетонними плитами суцільно стін в похилих виробках, з кутом нахилу понад 45 град. 1м ³	0,2	17,1	3,42
4	E35-46-192	Установка дерев'яних сходів в гезенків 1м	1,0	0,33	0,33

 $q=14,33$

Змінна трудомісткість складе:

$$\Sigma Q = 2,39 \text{ люд-зм.}$$

Чисельність прохідницького ланки визначається по розстановці праців-ков при виконанні найбільш трудомістких процесів: 2 - буріння шпурів, 1 - на підйомі і доставці матеріалів з бункера, 1 - на доставці і відкат матеріалів в монтажній камері. Загальна чисельність ланки - 4 людини.

Тривалість виконання операцій циклу на заходку складе:

$$T_{\text{ц}} = \frac{2,39 \cdot 1,5}{4} = 0,9 \text{ зм} = 5,38 \text{ год};$$

а швидкість будівництва

$$C = \frac{1,5}{0,9} = 1,67 \text{ м/зм} = 6,67 \text{ м/добу} = 167,2 \text{ м/міс.}$$

Тоді тривалість виконання кожної операції циклу складе:

1. Розширення похилих виробок зверху вниз і знизу вгору вибуховим способом в шахтах, небезпечних за газом або пилом, з кутом нахилу понад 13град. (Розширення на 3,1-9м²), коефіцієнт міцності порід 2-3:

$$t_{не} = \frac{7,33 \cdot 1,5}{4} = 2,75ч ;$$

2. Тимчасові кріплення бункерів із залишенням за постійним бетонним кріпленням,, коефіцієнт міцності порід 2-3:

$$t_{кв} = \frac{3,25 \cdot 1,5}{4} = 1,22ч ;$$

3. Затягування залізобетонними плитами суцільно стін в похилих виробках, з кутом нахилу понад 45 град.:

$$t_{зс} = \frac{3,42 \cdot 1,5}{4} = 1,28ч ;$$

4. Установка дерев'яних сходів в гезенках:

$$t_{зк} = \frac{0,33 \cdot 1,5}{4} = 0,12ч ;$$

Сумарна тривалість будівництва бункера складе:

$$2,5 + 1,1 + 1,9 + 2,0 + 4,5 + 2,4 = 14,4 \text{ суток} = 0,57 \text{ міс,}$$

а швидкість будівництва:

$$C = \frac{3,3 + 6 + 15,29 + 2,5}{0,57} = 47,53 \text{ м/міс.}$$

Висновки.

1. В розділі визначена загальна послідовність спорудження виробок, а також обрано обладнання.

2. Розраховані обсяги робіт і визначена трудомісткість їх виконання на заходку.
3. Визначені параметри паспортів БПР для відповідних виробок і визначені параметри організації їх проходки.

РОЗДІЛ 3. ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО КУТА НАХИЛУ БУНКЕРУ

Бункер є виробкою, що забезпечує перепуск породи, вугілля або гірської маси з одного горизонту на інший. Термін його експлуатації співпадає з терміном використання ділянки шахтного поля, на якій опрацьовується декілька видобувних ділянок, а значить – принаймні 10 років. Тому забезпечення належного експлуатаційного стану є важливим завданням.

Забезпечення такого стану залежить від багатьох параметрів, а саме розмірів перерізу і об'ємів гірської маси, що перепускається, висоти перепуску, матеріалів і конструкцій облаштування об'єму бункеру, маси і її консистенції, яка транспортується тощо. Але, вкрай важливим є і кут нахилу бункеру.

Так, наприклад, якщо кут нахилу становитиме 90 град. Безумовною перевагою буде стовідсоткове транспортування маси, без затримок, майже відсутність налипань зволоженого матеріалу, а, відповідно, і засмічення перерізу. Але падіння гірської маси з висоти призводить до руйнації обладнання живильника, що знаходиться в донній частині бункеру за рахунок динаміки безпосередньо сили удару і, додатково, за рахунок відскоку породних шматків в боки.

З іншого боку, при невеликих кутах нахилу виробки за рахунок сил тертя і зчеплення матеріалу, гірська маса взагалі може не транспортуватись бункером.

Таким чином знаходження оптимального куту нахилу, коли порода посуватиметься бункером, але її падіння приносить найменші ушкодження кріпленню бункеру і обладнанню – є актуальною задачею.

Для визначення механіки процесу варто визначити розрахункову схему (рис. 3.1). На гірську масу, вочевидь, діють сила тяжіння F_t , сила тертя F_{tr} і

сила реакції опори N , напрямок рівнодіючої яких визначає вектор напрямку руху матеріалу.

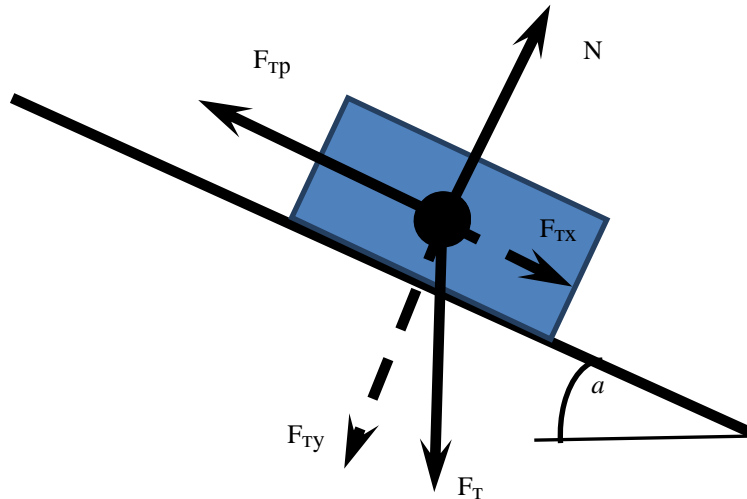


Рисунок 3.1. Розрахункова схема до визначення раціонального куту нахилу бункеру.

Результуюча сила, що діє на зразок 1 т (найбільш можлива маса шматка породи, що перевантажується в бункер) розраховується:

;

Враховуючи, що:

;

;

;

Прикінцева формула становитиме:

$$F_R = F_T \sin \alpha - F_T \cos \alpha \mu .$$

Відповідно до розрахункової схеми залежно від куту нахилу можна визначити величину результуючої сили (рис. 3.2). Аналізуючи отриманні данні можна зауважити, що при куті нахилу до 9 градусів посування породного

зразка вагою до 1 т взагалі без додаткового імпульсу не є можливим. Вочевидь найбільша сила виникає при найбільшому куті нахилу.

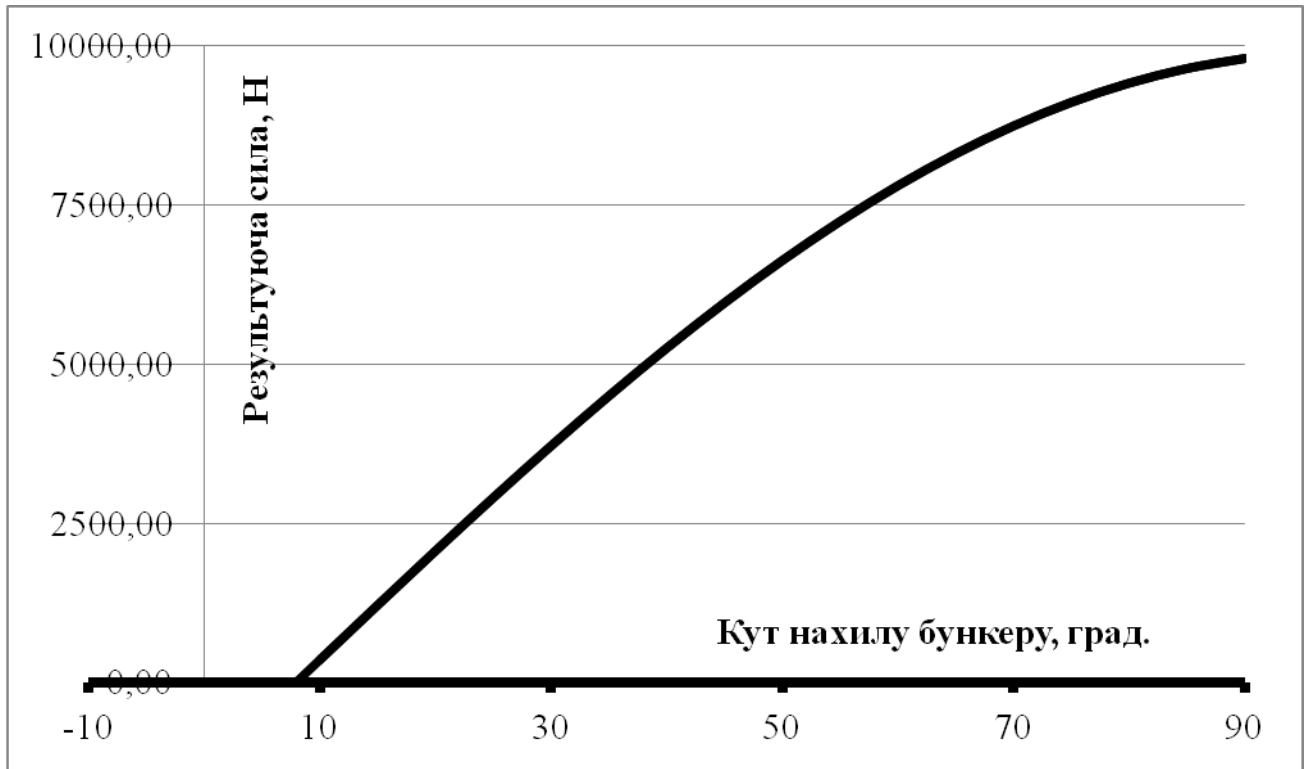


Рис. 3.2. Залежність величини результуючої сили, що діє на породний зразок вагою 1 т від кута нахилу поверхні руху.

Маючи величину результуючої сили F_R і масу зразка m , зворотнім рахунком можна отримати фактичне прискорення зразку, що рухається:

$$a = \frac{F_R}{m} .$$

Швидкість руху зразка породи на ділянці в $H=21,29$ м становитиме:

$$v = \sqrt{2aH} .$$

Отже імпульс, з врахуванням коефіцієнта відновлення для сталевих рейок $k=0,55$ становитиме:

$$P = m(1 + k)v .$$

Враховуючи час контакту зразку з поверхнею $t=0,04$ с, стає можливим визначення ударної сили, що діє безпосередньо на ділянку футерування:

$$F_s = \frac{P}{t}.$$

За цією методикою для кожного куту нахилу визначається величина ударної сили (рис. 3.3).

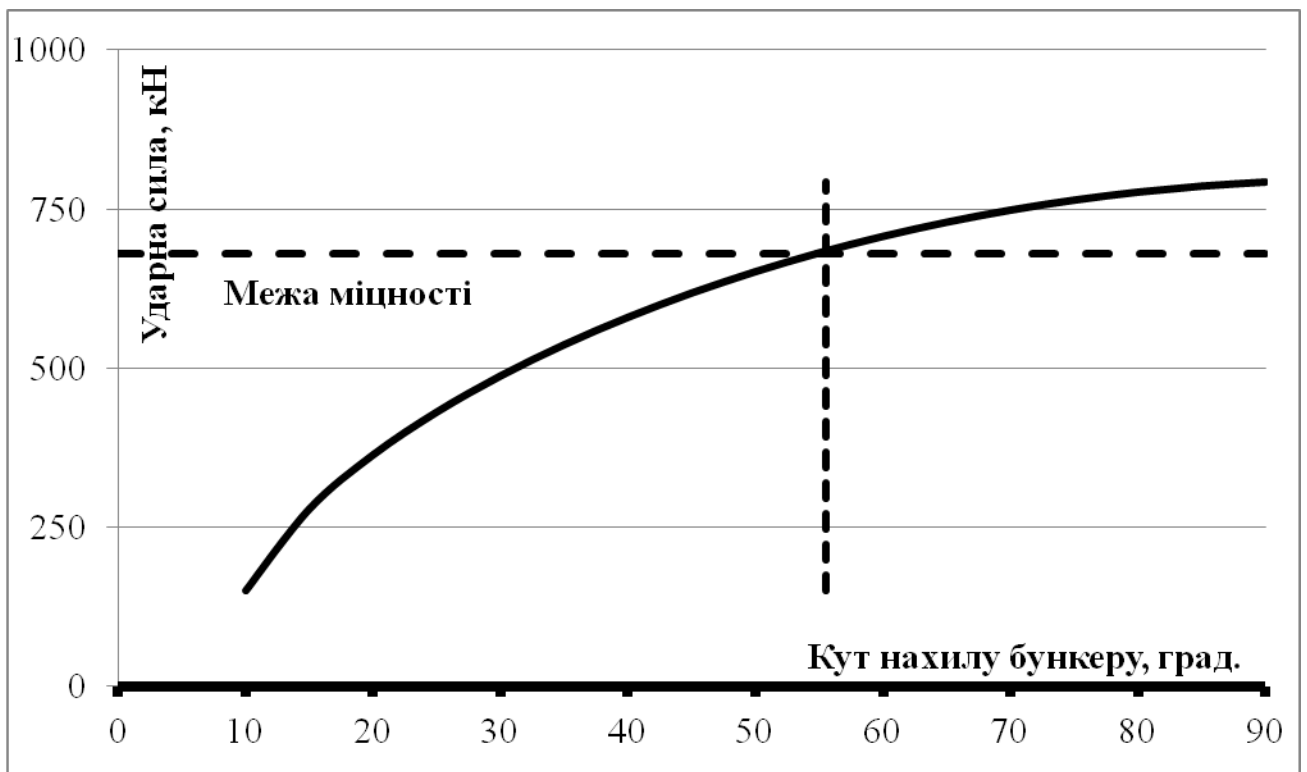


Рис. 3.3. Залежність величини ударної сили породного зразку вагою 1 т на ділянку поверхні 1 см^2 під час його падіння на рейкове футерування.

Враховуючи, що межа міцності рейкової сталі становить $67 \cdot 10^7 \text{ Н/м}^2$, для забезпечення тривалої експлуатації футерування без його ремонту і заміни, і взагалі без руйнації найоптимальнішим кутом нахилу є $55,5$ градусів.

Висновки.

1. Найбільшим кутом нахилу бункеру, за котрим виконуються умови природного руху гірської маси без суттєвої руйнації матеріалу кріплення бункеру і його довготривалої експлуатації є 55,5 градусів.

2. Зважаючи на те, що розрахунок виконано для прямого влучання у футерування зразку породи, маса якого прийнята максимальною, а насправді стінка бункеру на ділянці живильника знаходиться під кутом нахилу, а, відповідно, ударна сила буде суттєво менша за розрахункову, кут нахилу може бути більший, що додасть динаміки руху гірської маси. Тому кут нахилу для зручності виконання прохідницьких, експлуатаційних і проектних робіт може бути прийнятий 60 градусів.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ І ПРОМИСЛОВА САНІТАРІЯ

В роботі розглянуті основні аспекти організації робіт при будівництві комплексу виробок породного перевантаження дренажних штреків пластів C_6 і C_5 шахти ім. Сташкова ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля».

Комплекс виробок включає:

- дві монтажних камери дренажних штреків;
- нішу верхньої камери;
- камеру живильника;
- бункер включає людський ходок.

Проходка монтажних камер виконується комбайном ГПКС, ніші, камери живильника і бункера - буропідривним способом. Проходка бункера виконується зверху вниз з попередніми бурінням свердловини знизу вгору в межах перерізу бункера, що дозволяє забезпечити вентиляцію (струмінь повітря свердловиною подається на верхній горизонт) і істотно знизити небезпеку виконання робіт на категорійній шахті.

4.1. Аналіз потенційних небезпек і шкідливостей проектного об'єкта.

Шахта ім. Сташкова відноситься до III категорії за газом метан, в зв'язку з чим має місце наявність метану в рудничній атмосфері. Особливу важливість врахування цього фактора набуває під час буріння передової свердловини знизу-вгору.

Під час буріння свердловини, проходки бункера зверху-вниз, камери живильника і ніші буропідривним способом має місце підвищене пиловиділення при виконанні бурильних, підривних і вантажно-розвантажувальних робіт.

Використовувані прохідницькі механізми є потенційними джерелами механічного травматизму. Крім того, наявність оголення гірських порід може привести до вивалоутворень гірських порід, що також може стати джерелом

механічного травматизму.

Мікроклімат в виробках є відносно сприятливим для виконання прохідницьких робіт незважаючи на високий рівень вологості (до 90% при підвищеному водоприточі) і температуру повітря (24-30 град. Залежно від якості вентиляції).

4.2. Інженерні заходи забезпечення безпеки ведення робіт на проєктованих об'єктах.

Відставання постійного кріплення від вибою виробки під час проведення передбачається не більше ніж 2,5 м.

Експлуатація рамного металевого кріплення передбачається лише з використанням міжкрамних стяжок, скоб у замкових з'єднаннях і затягування покрівлі.

Площа поперечного перерізу горизонтальних і похилих гірничих виробок у світлі визначається розрахунком за факторами припустимої швидкості повітряного струменя (провітрювання), габаритів рухомого состава та обладнання з урахуванням мінімально припустимих зазорів, величини усадки кріплення після впливу гірничого тиску.

В роботі передбачено виконання вимоги [6] стосовно наявності двох відділень – ходового і вантажного, для бункеру, як для виробок, що служать для перепуску вугілля, породи або закладних матеріалів, з відокремленням одного відділення від іншого бетонною перегородкою.

Проходження монтажних частин виробок виконується без залишення порожнечі за кріпленням, що досягається відповідно до проєкту шляхом забучування породою.

Ведення гірничих робіт на вугільних шахтах дозволяється здійснювати всіма відомими в гірничій науці та практиці гірничої справи звичайними й спеціальними способами, якщо ці способи, роботи та операції, що входять до них,

відповідають вимогам промислової безпеки і не заборонені до застосування на вугільних шахтах Гірничим Законом України, Правилами технічної експлуатації вугільних шахт, Правилами [6] та іншими галузевими нормативними документами.

Проведення гірничих виробок і виїмки вугільних пластів дозволяється здійснювати всіма типами гірничих машин, механізмів і інструментів, допущених органами Держгірпромнагляду і Держсанепідемнагляду України.

Обладнання та матеріали, застосовувані для кріплення підземних гірничих виробок, повинні відповідати вимогам відповідних державних і галузевих стандартів.

Усі гірничі машини, механізми, електрообладнання, прилади, апаратура, споруди і пристрої на шахтах повинні встановлюватися, споруджуватися й експлуатуватися відповідно до вимог [6].

Провітрювання тупикових виробок проводиться за допомогою ВМП.

Проходка бункеру виконується лише по закінченню проведення виробок пластів, між якими виконується перепуск породи

Передбачаються заходи для постійної роботи вентилятору місцевого провітрювання, а саме ВМП-6.

Встановлення ВМП передбачається за окремим проектом, погодженим начальником ВТБ та затверджується головним інженером шахти ім. Сташкова. Місце встановлення ВМП визначається на відстані не менше 10 м від вихідного струменя.

Якість роботи ВМП дозволяє утримувати рівень концентрації метану перед вентилятором не більше ніж 0,5%.

Відстань від кінця вентиляційних труб до вибою не перевищує 8 м, Наприкінці гнучких повітропроводів навішуються труби із жорсткого матеріалу довжиною 2 м.

Гірничі машини, механізми, електрообладнання, прилади, апаратура, засоби захисту, матеріали і технології, у тому числі іноземного виробництва,

допускаються до експлуатації на вугільних шахтах за наявності дозволу Держгірпромнагляду України відповідно.

Всі види гірничошахтного обладнання, технічні пристрої, засоби захисту та матеріали, які експлуатуються в шахті, укомплектовані експлуатаційними документами.

Рухомі частини обладнання, що являють собою джерело небезпеки для людей, відгороджуються або захисними кожухами або окремими огорожами.

Під час запуску в роботу обладнання, що має рухомі частини, огороження яких неможливе через їх функціональне призначення (робочі органи вибійних машин, конвеєрні стрічки, ролики тощо), а також запуску в роботу машин, що пересуваються, має включатися попереджувальна сигналізація. Передпусковий застережний сигнал має бути звуковим тривалістю не меншою за 6 с.

Інструменти та пристосування, що використовуються для обслуговування технічних пристроїв, повинні відповідати вимогам безпеки, умовам праці, виконуваний роботі і мати інструкцію з їх безпечного застосування.

У разі використання механізованих інструментів і пристосувань необхідно дотримуватися вимог заводу-виробника, зазначених в експлуатаційних документах.

Устя людського відділення бункеру огорожуються з неробочих боків стінками або металевою сіткою висотою 2,5 м, яка фарбується червоною фарбою. Додатково облаштовуються ляди з надійними запорами.

Ходок бункеру ізолюється від перепускного відділення залізобетонною перегородкою.

При всіх технологічних і виробничих процесах, в результаті яких у рудникову атмосферу виділяється пил, виконується знепилювання за рахунок форсунок на комбайнах, а під час буріння свердловини у бункері - в стволі бурильної колонки.

Додатково для прохідницьких комбайнів передбачені системи відсмоктування та уловлювання пилу.

Приймальний бункер і перекидач обладнані засобами аспірації й очищення повітря від пилу, а також пристроями для запобігання просипання гірської маси й пиловиділення.

Штреки облаштовуються сланцевими заслонами на відстані більше 75 м, але до 200 м від вибою.

Живлення всього обладнання виконується через мережу з ізольованою нейтраллю трансформаторів.

В електричних схемах електрообладнання передбачається їх захист від перевантаження та короткого замикання. На роботах, пов'язаних з небезпекою ураження електричним струмом або впливом електромагнітного поля, застосовуються засоби колективного й індивідуального захисту.

Захист людей від ураження електричним струмом здійснюється застосуванням захисного заземлення, а в підземних електроустановках – за допомогою апаратів захисту від витікання струму з автоматичним відключенням пошкодженої мережі.

Загальний час відключення пошкодженої мережі напругою 660В не перевищує 0,2 с.

4.3. Організація безпечного ведення робіт на об'єкті.

Організацією робіт на шахті приписано:

– виконання робітниками тільки тих робіт, що відносяться до отриманого завдання і його обов'язків, за винятком випадків виникнення загрози аварії, здоров'ю або життю людей;

– знання і виконання робітниками вимоги технічних документів (проектів, паспортів, інструкцій тощо) і нормативних актів з охорони праці, що стосуються їх професії;

– дотримання вимог [6], трудового (колективного) договору (угоди) з охорони праці;

- знання і виконання вимоги керівництв (інструкцій) з експлуатації машин, обладнання та виробів у межах своєї професії (посади) на робочому місці, що обслуговується робітниками;

- знання плану ліквідації аварій щодо робочого місця робітників, сигналів аварійного оповіщення, правил поведінки під час аварій, запасних виходів, місць розташування засобів протиаварійного захисту і самопорятунку;

- проведення періодичних медоглядів, навчання, інструктажів та перевірки знань правил, норм і інструкцій з охорони праці;

- вживання заходів щодо усунення небезпечних виробничих ситуацій;

Працівники шахти ознайомлюються під розпис і пересуваються до постійного місця роботи за маршрутом, встановленим начальником дільниці (служби), до тимчасового робочого місця – разом з керівником робіт.

Прийом і здача зміни передбачається проводити з перевіркою справності технічних пристроїв, наявності та стану загорож, захисних блокувань, сигналізації, контрольно-вимірювальних приладів, заземлення, засобів пожежогасіння, справності систем знепилювання повітря, освітлення та вентиляції. Виявлені несправності мають бути усунуті до початку роботи.

Під час роботи гірника приписується стеження за безпечним станом місця роботи, дотриманням пилогазового режиму, справністю обладнання, що обслуговується, пристосувань, засобів захисту та контролю.

Результати вимірів витрати повітря у виробках наносяться на схеми вентиляції, що перебувають на дільниці ВТБ, у головного інженера шахти та у гірничого диспетчера, також протягом доби.

На шахті не рідше одного разу на три роки проводиться депресійна та газова зйомки, результати яких використовуються під час розрахунків вентиляції та розробки заходів щодо забезпечення провітрювання виробок шахти з урахуванням програми розвитку гірничих робіт.

На кожній шахті виконуються розрахунки витрати повітря і повітророзподілу, перевірки стійкості провітрювання, розробляються заходи із

забезпечення провітрювання, що відповідає програмі розвитку гірничих робіт.

Для всіх підготовчих виробок до початку експлуатаційних робіт із залученням депресійної служби ДАРС (ДВГРС) виконуються розрахунок і перевірка стійкості провітрювання дослідним методом.

Для оцінки якості повітря, правильності його розподілу по виробках і визначення газовості шахт здійснюється перевірка складу повітря та виміри його витрат у вихідних струменях штреків;

Перевірка складу повітря та вимір його витрати проводиться два рази на місяць.

Витрата повітря, що подається до ВМП, визначається два рази на місяць. У всіх місцях перевірки складу повітря вимірюються його швидкість і температура.

Перевірка складу повітря після підричних робіт проводиться два рази на місяць.

Перевірка складу повітря у бункері після проведення підричних робіт здійснюється кожного дня.

На шахті всі підземні робітники навчаються виміру вмісту метану.

На шахті застосовуються системи автоматизованого газового контролю.

Контроль концентрації метану в шахті здійснюється у всіх виробках.

Відповідно до правил безпеки у вугільних шахтах, працівники, діяльність яких пов'язана з безпекою груп людей (майстри-підричники, електрослюсарі, машиністи підйомів, електровозів і гірничих очисних машин, гірничі диспетчери та ін.), при прийнятті на роботу проходять професійний відбір і медичний огляд з метою встановлення фізичної та психофізіологічної придатності до виконання даної роботи.

Мінімальна тривалість навчання з питань охорони праці під час прийняття на роботу і періодично в процесі роботи працівників вугільних шахт передбачається:

- вступний інструктаж - 3 дні;
- первинний, повторний інструктаж на робочому місці - 1 день;

- попереднє, спеціальне навчання та перевірка знань з питань охорони праці - 2 дні;

- стажування - 5 днів.

Всі працівники, які обслуговують машини, механізми і електроустановки, проходять спеціальну підготовку на право керування відповідним обладнанням.

При виконанні робіт, всі працівники забезпечуються шахтними саморятувальниками, респіраторами, а також лампами з головним світильником. Обов'язковою є використання робочого одягу, прогумованих чобіт.

Обрані способи (БПР, буріння) та прийоми ведення гірських робіт і підтримки виробок дозволяють виключити обвали і обвалення гірських порід в робочому просторі.

Проведені гірничі виробки передбачається оперативно закріплювати, відразу після отримання доступу до оголеного привибійного простору (після оборки порід, навантаження).

Вибухові роботи на шахтах проводяться відповідно до вимог [5].

Поперечні перерізи гірничих виробок підбираються відповідно до типових перерізів.

Площа поперечного перерізу виробок у просвіті визначається розрахунком за факторами допустимої швидкості повітряного струменя (провітрювання), габаритних розмірів рухомого складу і устаткування з урахуванням мінімально допустимих зазорів, величини усадки кріплення після впливу гірничого тиску і безремонтного їх змісту протягом усього періоду експлуатації.

4.4. Пожежна безпека проектованого об'єкта.

На шахті розроблений проект протипожежного захисту відповідно до вимог [7].

У підземних виробках використовуються технологічні процеси, матеріали та обладнання, що забезпечують пожежобезпеку.

У штреках передбачається прокладка пожежно-зрошувальний (протипожежний) трубопровід, що забезпечує необхідні витрату і тиск води для гасіння пожежі в будь-якому місці гірничих виробок шахти.

Діаметр трубопроводу визначається розрахунком і становить 150 мм.

Трубопровід повинен бути постійно заповнений водою під тиском, що забезпечує її витрату, достатню для гасіння пожежі.

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

4.5. План ліквідації аварії.

Вид аварії: Пожежа. Позиція №1. Вибій бункеру.

Таблиця 4.1. План ліквідації аварії

№ з/п	Заходи з порятунку людей і ліквідації аварії	Відповідальні особи та виконавці	Шляхи і час виходу людей з аварійні іділянки	Маршрути руху відділень ДВГРС і завдання
1.	Викликати взвод ДВГРС.	гірничий диспетчер	Всі працівники, які перебувають на бункері включаються в саморятівники і виходять через нішу, монтажну камеру, дренажний штрек, на дренажний квершлаг і направляються до ОД до допоміжному стволу. (15 хвилин)	Перше відділення прямує до місця аварії по дренажному квершлагоу пласта С6, дренажного штреку, монтажній камері для ліквідації аварії.
2.	Забезпечити прибуття взводу ДВГРС	телефоністка		
3.	Подати сигнал про аварію бункері і вивести людей на поверхню.	командир загону		
4.	Забезпечити роботу вентилятору головного провітрювання.	командир взводу, черговий з зв'язку ДВГРС		

Продовження таблиці 4.1.

5.	Відключити електроенергію на аварійній ділянці.	Гірничий майстер, черговий електрослюсар, гірничий диспетчер		
6.	Встановити пости безпеки в дренажних квершлагах.	телефоністка		
7.	Встановити місце розташування і кількість людей в підземних виробках.	Головний механік, черговий електрослюсар		
8.	Загасити пожежу первинними засобами пожежогасіння з боку свіжого струменя.	Головний енергетик		

Висновки.

1. Враховуючи категорійність шахти, умови спорудження виробок, технологію їх проходки і загальну організацію особливої уваги потребують питання охорони праці з визначення заходів унеможливлення виробничого травматизму, вибухів пилу і метану, виникнення пожеж.

2. Виконання буропідривних робіт в бункері і кут нахилу бункеру є факторами, що ускладнюють забезпечення безпеки праці під час будівництва комплексу виробок.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

5.1. Розрахунок економічних параметрів будівництва.

Вартість будівництва є одним з параметрів, що визначають доцільність спорудження того чи іншого об'єкта. Саме на підставі вартісних параметрів формується техніко-економічне обґрунтування будівництва.

Для визначення вартості будівництва та трудомісткості виконання робіт при проектуванні об'єкта будівництва паралельно формуються локальні кошториси, на підставі яких формується об'єктний кошторис, договірна ціна і відомість ресурсів. Саме такий перелік документів сформовано для об'єкту, що проектується.

Розрахунок економічних параметрів виконано на підставі [1] і [2], внесених до баз Даних програмного комплексу «Будівельні технології-Кошторис». Комплекс дозволяє використовуючи ПЕОМ формувати документи, значно полегшуючі працю кошторисників.

У Додатках пояснювальної записки представлені документи, які визначаються вартість будівництва виробок породного перевантаження дренажних штреків пластів C_5 і C_6 . Це Локальні кошториси на проведення монтажних камер дренажних штреків, ніші верхньої монтажної камери, камери живильника, і самого бункеру, а також передової свердловини. Крім того, представлений об'єктний кошторис на будівництво виробок всієї черги будівництва, договірна ціна і відомість ресурсів до неї.

Формування документів виконано на підставі обсягів робіт, розрахованих в параграфі 2.1. пояснювальної записки.

5.2. Розрахунок параметрів календарного графік будівництва.

Розрахунок швидкості будівництва кожної виробки комплексу представлений в розділі 2. Тоді тривалість будівництва кожної виробки становитиме величини, що наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1. Тривалість будівництва виробок.

Назва виробки	Тривалість спорудження, міс
1. Монтажна камера дренажного штреку пласта C_6	1,23
2. Монтажна камера дренажного штреку пласта C_5	1,04
3. Ніша верхньої монтажної камери	0,04
4. Камера живильника	0,51
5. Бункер	0,57

Таким чином, сумарна тривалість будівництва виробок комплексу складе:

$$1,23 + 1,04 + 0,04 + 0,51 + 0,57 = 3,39 \text{ мsc.}$$

З урахуванням підготовчого і заключного етапів виконання робіт:

$$T = 3,39 \cdot 1,15 = 3,9 \text{ мsc.}$$

Однак, при паралельному веденні робіт одночасно в обох монтажних камерах можливе скорочення термінів будівництва на 1,04 міс. Отже, сумарна тривалість складе:

$$T = (3,39 - 1,04) \cdot 1,15 = 2,7 \text{ міс.}$$

5.3. Економічний ефект.

Економічний ефект можливий при скороченні термінів будівництва виробок, за рахунок зниження умовно-постійних витрат. Скорочення термінів

можливо завдяки паралельному веденню робіт в обох дренажних штреках:

Формула для розрахунку економічного ефекту має вигляд:

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

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

$\Phi = 2784,1$ тис. грн. – кошторисна вартість введених в дію основних виробничих фондів (ціна тендерної пропозиції);

T_1 , – тривалість будівництва без паралельної проходки монтажних камер – 3,9 місяця = 0,325 роки.

T_2 – тривалість будівництва при паралельній проходці монтажних камер – 2,7 місяця = 0,0225 роки.

$$\mathcal{E} = 0,15 \cdot 2784,1 \cdot (0,325 - 0,225) = 41,8 \text{ тис. грн.}$$

5.4. Прикінцеві вартісні показники.

Таблиця 5.2. Техніко-економічні показники будівництва виробок

№ з\п	Показники	Од. вим.	Кіл-ть
1.	Прямі витрати	тис. грн	1 906,5
2.	Заробітна плата	тис. грн	492,7
3.	Трудомісткість	тис. люд-год.	19,5
4.	Кошторисний прибуток	тис. грн.	64,4
5.	Договірна ціна	тис. грн.	2 784,1
6	Тривалість будівництва	міс	2,7
7	Можливий економічний ефект	тис. грн.	41,8

Висновки.

1. Вартість спорудження виробок визначена з використанням програмного комплексу «Будівельні технології-КОШТОРИС» і становить 2,8 млн. грн.
2. Тривалість будівництва виробок комплексу – 2,7 місяці.
3. Економічний ефект – 41,8 тис. грн. може бути отриманий за рахунок паралельного ведення в двох виробках різних пластів і горизонтів, а саме в штреках.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Магістерська робота виконана відповідно до [15], а до її висновків слід віднести:

1. Шахта ім. Сташкова в цілому є типовою для Західного Донбасу і за технічною потужністю, часом експлуатації, глибиною розробки та іншими параметрами не є незвичним підприємством регіону.

2. Гірничо-геологічні шахти не є надскладними для наступного відпрацювання вугільних пластів, за виключенням, напевно, рівня водо притоку і здатності порід підшоши до здимання.

3. Комплекс перевантаження, який містить бункер з точки зору технології спорудження є об'єктом особливою уваги, зважаючи на те, що це виробка майже вертикальна, а відповідно і з особливим режимом заходів з охорони праці і безпеки використання. Інші виробки є горизонтальними з типовим кріпленням.

4. В розділі визначена загальна послідовність спорудження виробок, а також обрано обладнання.

5. Розраховані обсяги робіт і визначена трудомісткість їх виконання на заходку.

6. Визначені параметри паспортів БПР для відповідних виробок і визначені параметри організації їх проходки.

7. Найбільшим кутом нахилу бункеру, за котрим виконуються умови природного руху гірської маси без суттєвої руйнації матеріалу кріплення бункеру і його довготривалої експлуатації є 55,5 градусів.

8. Зважаючи на те, що розрахунок виконано для прямого влучання у футерування зразку породи, маса якого прийнята максимальною, а насправді стінка бункеру на ділянці живильника знаходиться під кутом нахилу, а, відповідно, ударна сила буде суттєво менша за розрахункову, кут нахилу може бути більший, що додасть динаміки руху гірської маси. Тому кут нахилу для

зручності виконання прохідницьких, експлуатаційних і проектних робіт може бути прийнятий 60 градусів.

9. Враховуючи категорійність шахти, умови спорудження виробок, технологію їх проходки і загальну організацію особливої уваги потребують питання охорони праці з визначення заходів унеможливлення виробничого травматизму, вибухів пилу і метану, виникнення пожеж.

10. Виконання буропідривних робіт в бункері і кут нахилу бункеру є факторами, що ускладнюють забезпечення безпеки праці під час будівництва комплексу виробок.

11. Вартість спорудження виробок визначена з використанням програмного комплексу «Будівельні технології-КОШТОРИС» і становить 2,8 млн. грн.

12. Тривалість будівництва виробок комплексу – 2,7 місяці.

13. Економічний ефект – 41,8 тис. грн. може бути отриманий за рахунок паралельного ведення в двох виробках різних пластів і горизонтів, а саме в штреках.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. Правила визначення вартості будівництва.
https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_d_1_1_1_2013/5-1-0-1113.
2. ДБН Д.2.2-99-35. Горнопроходческие работы.
<https://dbn.co.ua/index/0-16>.
3. ДБН Д.2.2-99-16. Трубопроводы внутренние.
<https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-68>.
4. Соболев В.В. Технологія та безпека виконання вибухових робіт. Практикум : підручник для ВНЗ / В.В. Соболев, І.І. Усик, Р.М. Терещук ; М-во освіти і науки України ; Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2014. – 176 с.
5. Правила безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення: НПАОП 0.00-1.66-13 : затв. М-вом енергетики та вугіл. пром-сті України 12.06.2013. – Луганськ : Луганський ЕТЦ, 2013. – 194 с.
(<http://bg.nmu.org.ua/ua/4stud/files-to-download/tbvvr/index2.php>).
6. Правила безпеки у вугільних шахтах. НПАОП 10.0-1.01-10. - К.: Охорона праці, 2010. – 430 с.
7. НАПБ Б.01.009-2004. Правила пожежної безпеки для підприємств вугільної промисловості України. <https://dnaop.com/html/3379/doc-91.01.009-2004>.
8. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи магістрів спеціальності 184 Гірництво спеціалізація «Шахтне і підземне будівництво» / Р.М. Терещук, С.М. Гапеев, О.Є. Григор'єв, О.В. Халимендик, Г.П. Іванова, К.С. Жабчик. – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2019. – 52 с.

ДОДАТКИ

Строительство комплекса выработок породной перегрузки дренажных штреков шахты им. Сташкова ПАО "ДТЭК
Павлоградуголь"

наименование стройки

ВЕДОМОСТЬ РЕСУРСОВ

к Договорной цене №1

№ п/п	Шифр ресурса	Наименование	Единица измерения	Количество	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. час.	14 442	29,98	-	-	-	
2		Средний разряд работ, выполняемых горными рабочими	разряд	1,1	-	-	-	-	
		в том числе							
3	1.6	- шахтная поверхность	чел. час.	25	7,64	-	-	-	
4		средний разряд работ	разряд	1,0	-	-	-	-	
5	1.8	- подземные 0 группа	чел. час.	12 921	30,04	-	-	-	
6		средний разряд работ	разряд	1,1	-	-	-	-	
7	1.9	- подземные 1 группа	чел. час.	1 496	29,86	-	-	-	
8		средний разряд работ	разряд	1,0	-	-	-	-	
9	3	Затраты труда рабочих, занятых управлением и обслуживанием машин	чел. час.	1 627	10,5759	-	-	-	
10		Средний разряд звена рабочих, занятых управлением и обслуживанием машин	разряд	5,0	-	-	-	-	
11		Затраты труда работников, заработная плата которых учитывается в составе общепроизводственных расходов	чел. час.	3 439	12,3507	-	-	-	
12		Итого сметной трудоёмкости	чел. час.	19 508	25,2554	-	-	-	
		в том числе							
		- нормативной трудоёмкости	чел. час.	16 069	-	-	-	-	
		- расчётной трудоёмкости	чел. час.	3 439	-	-	-	-	
		Средний разряд работ	разряд	5,4	-	-	-	-	
Строительные машины и механизмы									
1	C226-3402	Вагонетки шахтные, вместимость 2,5 м3	маш-ч	7 082,54	0,79	-	-	-	5 595

2	C226-1602	Грузчики грейферные с пневматической лебедкой, при конечной глубине ствола до 300 м	маш-ч	17,447	24,59	-	-	-	429
3	C226-2402	Комбайны проходческие для выработок сечением 9-25 м2	маш-ч	825,297	164,64	-	-	-	135 877
4	C203-703	Лебедки вспомогательные, шахтные, тяговое усилие до 13,73 кН [1,4 т]	маш-ч	255,806	2,80	-	-	-	716
5	C226-3500	Лебедки шахтные маневровые для откатки вагонеток до первой разминки	маш-ч	6 043,779	5,46	-	-	-	32 999
6	C226-102	Машины пневматические для прохождения гезенков глухим забоем, диаметр до 1000 мм, глубина до 100 м	маш-ч	68,216	60,76	-	-	-	4 145
7	C226-1702	Машины погрузочные пневматические на колесно-рельсовом ходу для горизонтальных выработок сечением свыше 8 м2	маш-ч	42,101	22,81	-	-	-	960
8	C226-1710	Машины погрузочные электрические на колесно-рельсовом ходу для горизонтальных выработок сечением свыше 8 м2	маш-ч	11,026	22,02	-	-	-	243
9	C226-1400	Молотки отбойные пневматические	маш-ч	125,97	0,80	-	-	-	101
10	C226-1105	Перфораторы колонковые для бурения шпуров и скважин переносные	маш-ч	86,88	2,70	-	-	-	235
11	C270-215	Станок бурозаправочный	маш-ч	3,531	8,41	-	-	-	30
12	C270-216	Станок для заточки бурового инструмента	маш-ч	4,204	1,79	-	-	-	8
		Итого	грн.		181 337	-	-	-	
		- электроэнергия	квт.ч.	290	46				
		- сжатый воздух	м3	034,55	405,55				
				260	-				
		- смазочные материалы	кг	273,97					
		- гидравлическая жидкость	кг	3 650,46	9 187,79				
				1 100,59	2 777,25				
Строительные материалы, изделия и конструкции									
1	C1112-5	Аммонит предохранительный водостойчивый Т19 в патронах, диаметр 36-37 мм [5,0км; 13,45 грн/т * 1,51 т]	т	0,4	6 366,44	6 221,30	20,31	124,83	2 599

2	C119-250	Ампулы для гидрозабойки [5,0км; 11,95 грн/т * 0,3 т]	1000 шт.	0,6	1 317,75	1 288,32	3,59	25,84	854
3	C116-1	Болты путевые с гайками для скрепления рельсов, класс прочности 3,6, диаметр 16 мм [5,0км; 11,95 грн/т * 1,13 т]	т	0,04	6 925,68	6 776,38	13,50	135,80	270
4	C111-92	Болты с шестигранной головкой, диаметр резьбы 16-[18] мм [5,0км; 11,95 грн/т * 1,12 т]	т	0,03	4 482,70	4 381,42	13,38	87,90	121
5	C112-25	Бруски обрезные из хвойных пород, длина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 40-75 мм, III сорт [5,0км; 12,27 грн/т * 0,61 т]	м3	0,1	684,44	663,54	7,48	13,42	52
6	C116-14	Брусья деревянные пропитанные из древесины хвойных пород для стрелочных переводов [5,0км; 12,27 грн/т * 0,808 т]	м3	1,9	1 086,89	1 055,67	9,91	21,31	2 087
7	C112-89	Брусья обрезные из хвойных пород, длина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, толщина 100,125 мм, III сорт [5,0км; 12,27 грн/т * 0,61 т]	м3	1,0	657,35	636,98	7,48	12,89	639
8	C142-10-2	Вода	м3	100,3	3,640	3,640	-	-	365
9	C111-180	Гвозди строительные с плоской головкой 1,8x50 мм [5,0км; 11,95 грн/т * 1,12 т]	т	0,2	3 617,55	3 533,24	13,38	70,93	658
10	C112-141	Доски необрезные из хвойных пород, длина 2-3,75 м, все ширины, толщина 44 мм и более, III сорт [5,0км; 12,27 грн/т * 0,61 т]	м3	8,6	360,91	346,35	7,48	7,08	3 097
11	C112-142	Доски необрезные из хвойных пород, длина 2-3,75 м, все ширины, толщина 44 мм и более, IV сорт [5,0км; 12,27 грн/т * 0,61 т]	м3	1,5	305,00	291,54	7,48	5,98	467
12	C112-117	Доски обрезные из хвойных пород, длина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, толщина 32,40 мм, III сорт [5,0км; 12,27 грн/т * 0,61 т]	м3	6,4	537,94	519,91	7,48	10,55	3 461

13	C112-121	Доски обрезные из хвойных пород, длина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, толщина 44 мм и более, III сорт [5,0км; 12,27 грн/т * 0,61 т]	м3	8,5	495,18	477,99	7,48	9,71	4 223
14	C112-243	Дрова разделанные, длина 1,5-2 м, из сосны, ольхи [5,0км; 12,27 грн/т * 0,71 т]	м3	3,0	148,81	137,18	8,71	2,92	448
15	C119-281	Звено присоединения к трубам полихлорвиниловым D=0,6м [5,0км; 17,54 грн/т * 0,01 т]	шт.	1,9	70,36	68,80	0,18	1,38	135
16	C119-41	Зубок для проходческих комбайнов, марка ШБМ2С-1-1-04 [5,0км; 11,95 грн/т * 0,00048 т]	шт	1 498,9	41,00	40,19	0,01	0,80	61 456
17	C152-1	Кабели силовые гибкие шахтные с гибкими медными жилами, с резиновой изоляцией, с экраном из электропроводящей резины поверх основных жил в резиновой оболочке, марка КГЭШ, число жил и сечение 3x4+1x2,5 мм ² [5,0км; 12,72 грн/т * 1,091 т]	1000м	0,0	22 219,30	21 769,75	13,88	435,67	54
18	C119-294	Колена к трубам полихлорвиниловым D=0,6м [5,0км; 17,54 грн/т * 0,0392 т]	шт.	1,9	167,70	163,72	0,69	3,29	321
19	C119-301	Коронки буровые типа БУ1-1100-1-06 [5,0км; 11,95 грн/т * 0,00048 т]	шт.	7,3	35,61	34,90	0,01	0,70	259
20	C119-47	Коронки, тип КДП43-25 [5,0км; 11,95 грн/т * 0,00059 т]	шт	0,5	111,73	109,53	0,01	2,19	61
21	C116-6	Костыли, сечение стержня 12x12 мм, из стали кипящих марок [5,0км; 11,95 грн/т * 1,13 т]	т	0,1	4 415,38	4 315,30	13,50	86,58	641
22	C118-11	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.] [5,0км; 12,76 грн/т * 1,02 т]	т	145,2	6 642,32	6 499,06	13,02	130,24	964 792

23	C115-32	Накладки для железных дорог широкой колеи двухголовые стыковые для рельсов типа Р75, Р65, Р50, Р43 [5,0км; 11,95 грн/т * 1,0 т]	т	0,2	3 195,00	3 120,40	11,95	62,65	583
24	C119-349	Переводы стрелочные марки М-1/3, для колеи 900мм, Р-24 [5,0км; 12,76 грн/т * 0,901 т]	шт.	4,0	3 553,29	3 472,12	11,50	69,67	14 213
25	C119-358	Переход к трубам полихлорвиниловым D=0,6м [5,0км; 17,54 грн/т * 0,0125 т]	шт.	1,9	140,96	137,98	0,22	2,76	270
26	C119-82	Пика для отбойных молотков, марка ПОМ-1 [5,0км; 11,95 грн/т * 0,00132 т]	шт	3,3	16,90	16,55	0,02	0,33	56
27	C119-365	Плиты железобетонные (затяжки) [5,0км; 10,28 грн/т * 2,5 т]	м3	148,4	732,03	691,98	25,70	14,35	108 648
28	C116-10	Подкладки для рельсов всех типов [5,0км; 11,95 грн/т * 0,00204 т]	шт	231,4	5,78	5,65	0,02	0,11	1 337
29	C111-782	Поковки из квадратных заготовок, масса 1,8 кг [5,0км; 11,95 грн/т * 1,12 т]	т	1,0	3 939,77	3 849,14	13,38	77,25	3 861
30	C1112-17	Провод антенный МА, сечение 2,5 мм2 [5,0км; 11,95 грн/т * 0,065 т]	км	0,0	418,91	409,92	0,78	8,21	10
31	C1112-15	Провод для взрывных работ, марка ВП [5,0км; 11,95 грн/т * 0,012 т]	км	1,0	109,00	106,72	0,14	2,14	106
32	C1110-111	Проволока стальная оцинкованная, диаметр 2 мм [5,0км; 12,72 грн/т * 1,0 т]	т	0,0	4 540,75	4 439,00	12,72	89,03	174
33	C115-137	Рельсы старогодные 3 группы [5,0км; 12,20 грн/т * 1,0 т]	т	17,8	1 601,93	1 558,32	12,20	31,41	28 563
34	C119-381	Ремонтные пакеты к трубам вентиляционным [5,0км; 11,95 грн/т * 0,004 т]	шт.	1,9	18,83	18,41	0,05	0,37	36
35	C1999-9010	Сжатый воздух	м3	260 274,0	0,060	0,060	-	-	15 616
36	C1424-11620	Смеси бетонные готовые тяжелые, класс бетона В10 [М150], крупность заполнителя более 10 до 20 мм [5,0км; 6,90 грн/т * 2,4 т]	м3	109,2	227,74	206,71	16,56	4,47	24 872
37	C119-391	Сталь буровая пустотелая круглая марки 55С2 [5,0км; 11,39 грн/т * 0,00112 т]	кг	17,1	4,55	4,45	0,01	0,09	78

38	C119-390	Сталь буровая пустотелая марки 55С2, шестигранная [5,0км; 11,39 грн/т * 0,00112 т]	кг	5,0	4,98	4,87	0,01	0,10	25
39	C112-17	Стойки рудничные из круглого неокоренного леса хвойных пород, длина 2,5-3,9 м [5,0км; 12,27 грн/т * 0,71 т]	м3	6,7	382,44	366,23	8,71	7,50	2 551
40	C119-409	Трубы полихлорвиниловые D=0,6м [5,0км; 17,54 грн/т * 0,0024 т]	м	191,7	67,96	66,59	0,04	1,33	13 027
41	C113-396	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали марки 15, 20, 25, наружный диаметр 102 мм, толщина стенки 4,5 мм [5,0км; 11,39 грн/т * 0,0108 т]	м	108,0	59,04	58,48	0,12	0,44	6 374
42	СК-6	Трубы стальные противопожарного става (диаметр внешний - 200мм) [5,0км; 11,39 грн/т * 1,0 т]	м	384,9	28,09	16,15	11,39	0,55	10 812
43	C119-425	Угольник к трубам полихлорвиниловым D=0,6м [5,0км; 17,54 грн/т * 0,04 т]	шт.	1,9	277,72	271,57	0,70	5,45	532
44	C119-444	Шарошки [5,0км; 11,95 грн/т * 0,09 т]	шт.	1,5	5 933,16	5 815,74	1,08	116,34	8 827
45	C116-17	Шпалы пропитанные из древесины хвойных пород, длина 1200 мм, тип II для колеи 600 мм [5,0км; 12,27 грн/т * 0,024 т]	шт	86,3	27,61	26,78	0,29	0,54	2 382
46	C1421-9453	Щебень из природного камня для строительных работ, фракция 20-40 мм, марка М1000 и более [5,0км; 9,58 грн/т * 1,6 т]	м3	9,6	72,51	55,76	15,33	1,42	695
47	C1112-25	Электродетонаторы короткозамедленного действия водостойкие ЭД-КЗ [5,0км; 11,95 грн/т * 0,04 т]	1000шт	0,5	3 015,50	2 955,89	0,48	59,13	1 464
		Итого	грн.		1 292 173	1 254 525	12 710	24 938	

Составила _____/Коновалова А.А./

Проверил _____/доц. Выгодин М.А./

ДОГОВОРНАЯ ЦЕНА № 1

осуществляемое в 2020 году

Составлена в текущих ценах по состоянию на "19" декабря 2019 г.

№ п/п	Обоснование	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	1 906,514	1 906,514			
		Забойные затраты: в том числе	1 906,514	1 906,514			
		-заработная плата	433,002	433,002			
		-затраты труда, тыс.чел.ч.	14,442	14,442			
		-стоимость материальных ресурсов	1 292,176	1 292,176			
		-стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов	181,336	181,336			
		-заработная плата в стоимости эксплуатации строительных машин и механизмов	17,207	17,207			
		-затраты труда в эксплуатации строительных машин и механизмов, тыс.чел.ч. в том числе в том числе	1,627	1,627			
2	Расчёт №1-2	Общепроизводственные расходы в том числе	262,904	262,904			
		в забойных затратах в том числе	262,904	262,904			
		-заработная плата	42,474	42,474			
		-затраты труда, тыс.чел.ч. в том числе в том числе	3,439	3,439			
		Всего забойных затрат	2 169,418	2 169,418			
3		Всего затрат	2 169,418	2 169,418			
4	Расчёт №5	Сметная прибыль - 3.3грн/чел.ч	64,376	64,376			
5	Расчёт №6	Средства на покрытие административных расходов строительно-монтажных организаций - 0.42грн/чел.ч	8,193				8,193
6	ДБН Д1.1-1-2000 пр13 ТЗ.п.1	Средства на покрытие риска всех участников строительства - 3.60%	78,099				78,099

	ИТОГО		2 320,086	2 233,794		86,292
	Всего		2 320,086	2 233,794		86,292
7	Закон Украины	Налог на добавленную стоимость - 20%	464,017			464,017
	ВСЕГО		2 784,103	2 233,794		550,309

ЗАКАЗЧИК

_____/доц. Вигодін М.О./

ПОДРЯДЧИК

_____/Коновалова А.А./

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 5

на капитальное строительство

наименование работ и затрат

бункера породной перегрузки, включая людской ходок

наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	156,423	тыс.грн.
в том числе:		
горнопроходческих работ	156,423	тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	1,510	тыс.чел.ч.
Сметная заработная плата	37,365	тыс.грн.
Средний разряд работ	4,60	разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на "19" декабря 2019 г.

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Количество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабочих, чел./ч не занятых обл. машин	
				всего	Экспл. машин	всего	зарплатной	Экспл. машин	обслуж. машины	
				в т.ч. зарплаты	в т.ч. ЗП				на ед.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раздел № 1 Проходка вертикального участка породоспускного отделения										
1	E35-1-36	Прохождение разгрузочных ям гезенков, площадью сечения до 16м ² , взрывным способом с применением предохранительных взрывчатых веществ, коэффициент крепости пород 2-3 100м ³	0,2475	<u>11</u> <u>770,18</u> 6 394,21	<u>1</u> <u>258,78</u> 280,86	2 913	1 583	<u>312</u> 70	<u>180,22</u> 21,76	<u>45</u> 5
2	E35-17-31	Временные крепи разгрузочных ям с оставлением за постоянной бетонной крепью, коэффициент крепости пород 2-3 100м ³	0,2475	<u>18</u> <u>663,54</u> 1 807,39	<u>6,31</u> 1,44	4 619	447	<u>2</u> -	<u>59,22</u> 0,16	<u>15</u> -
3	E35-30-1	Постоянные крепи разгрузочных ям из бетона при неподвижной деревянной опалубке, толщина крепи до 300мм 100м ³	0,119	<u>55</u> <u>678,51</u> 20 027,75	<u>35,84</u> 8,17	6 626	2 383	<u>4</u> 1	<u>564,48</u> 0,91	<u>67</u> -
4	E35-55-1	Футеровка подземных бункеров 1т	3,216	<u>2</u> <u>586,53</u> 920,85	<u>45,27</u> 2,53	8 318	2 961	<u>146</u> 8	<u>35,30</u> 0,35	<u>114</u> 1

	Итого прямые затраты по разделу: № 1				22 476	7 374	<u>464</u> 79		<u>241</u> 6	
5	E35-15-169	Расширение наклонных выработок сверху вниз и снизу вверх взрывным способом в шахтах, опасных по газу или пыли, с углом наклона свыше 13град.(расширение на 3,1-9м2), коэффициент крепости пород 2-3 100м3	0,1473	<u>358,98</u> 3 856,55	<u>375,82</u> 260,86	1 231	568	<u>203</u> 38	<u>132,71</u> 23,44	<u>20</u> 3
6	E35-17-31	Временные крепи бункеров с оставлением за постоянной бетонной крепью, коэффициент крепости пород 2-3 100м3	0,1473	<u>663,54</u> 1 807,39	<u>6,31</u> 1,44	2 749	266	<u>1</u> -	<u>59,22</u> 0,16	<u>9</u> -
7	E35-30-1	Постоянные крепи вертикальных стволов, шурфов и их устьев из бетона при неподвижной деревянной опалубке, толщина крепи до 300мм 100м3	0,108	<u>678,51</u> 20 027,75	<u>35,84</u> 8,17	6 013	2 163	<u>4</u> 1	<u>564,48</u> 0,91	<u>61</u> -
8	E35-55-1	Футеровка подземных бункеров 1т	2,858	<u>586,53</u> 920,85	<u>45,27</u> 2,53	7 392	2 632	<u>129</u> 7	<u>35,30</u> 0,35	<u>101</u> 1
	Итого прямые затраты по разделу: № 2				17 385	5 629	<u>337</u> 46		<u>191</u> 4	
9	E35-15-169	Расширение наклонных выработок сверху вниз и снизу вверх взрывным способом в шахтах, опасных по газу или пыли, с углом наклона свыше 13град.(расширение на 3,1-9м2), коэффициент крепости пород 2-3 100м3	0,27054	<u>358,98</u> 3 856,55	<u>375,82</u> 260,86	2 261	1 043	<u>372</u> 71	<u>132,71</u> 23,44	<u>36</u> 6

10	E35-17-31	Временные крепи бункеров с оставлением за постоянной бетонной крепью, коэффициент крепости пород 2-3 100м3	0,27054	<u>39</u> <u>188,31</u> 1 807,39	<u>6,31</u> 1,44	10 602	489	<u>2</u> -	<u>59,22</u> 0,16	<u>16</u> -
11	E35-40-61	Затяжка железобетонными плитами сплошную стен в наклонных выработках, с углом наклона свыше 45град. 10м3	0,235	<u>11</u> <u>176,00</u> 3 706,23	<u>30,42</u> 6,93	2 626	871	<u>7</u> 2	<u>170,39</u> 0,77	<u>40</u> -
12	E35-29-6	Устройство полков в выработках с углом наклона 31-45град. 100м2	0,0648	<u>5</u> <u>331,83</u> 3 456,29	<u>9,31</u> 2,12	346	224	<u>1</u> -	<u>158,40</u> 0,24	<u>10</u> -
13	E35-46-192	Установка деревянных лестниц в гезенках 100м	0,0835	<u>2</u> <u>568,37</u> 1 226,19	<u>0,78</u> 0,18	214	102	<u>-</u> -	<u>34,56</u> 0,02	<u>3</u> -
Итого прямые затраты по разделу: № 3						16 049	2 729	<u>382</u> 73		<u>105</u> 6
Раздел № 4 Проходка наклонной части бункера (включая людской ходок)										
14	E35-15-169	Расширение наклонных выработок сверху вниз и снизу вверх взрывным способом в шахтах, опасных по газу или пыли, с углом наклона свыше 13град.(расширение на 3,1-9м2), коэффициент крепости пород 2-3 100м3	0,8432	<u>8</u> <u>358,98</u> 3 856,55	<u>1</u> <u>375,82</u> 260,86	7 048	3 252	<u>1 160</u> 220	<u>132,71</u> 23,44	<u>112</u> 20
15	E35-17-31	Временные крепи бункеров с оставлением за постоянной бетонной крепью, коэффициент крепости пород 2-3 100м3	0,8432	<u>39</u> <u>188,31</u> 1 807,39	<u>6,31</u> 1,44	33 044	1 524	<u>5</u> 1	<u>59,22</u> 0,16	<u>50</u> -
16	E35-40-61	Затяжка железобетонными плитами сплошную стен в наклонных выработках, с углом наклона свыше 45град.	0,304	<u>11</u> <u>176,00</u>	<u>30,42</u>	3 398	1 127	<u>9</u>	<u>170,39</u>	<u>52</u>

17	E35-29-6	Устройство полков в выработках с углом наклона 31-45град.	10м3 0,162	<u>3</u> 706,23 <u>5</u> <u>331,83</u>	<u>6,93</u> <u>9,31</u> 2,12	864	560	<u>2</u> <u>2</u> -	<u>0,77</u> <u>158,40</u> 0,24	- <u>26</u> -
18	E35-55-1	Футовка подземных бункеров	100м2 5,238	<u>3</u> 456,29 <u>2</u> <u>586,53</u>	<u>2,12</u> <u>45,27</u> 2,53	13 548	4 823	<u>-</u> <u>237</u> 13	<u>0,24</u> <u>35,30</u> 0,35	- <u>185</u> 2
19	E35-46-192	Установка деревянных лестниц в гезенках	1т 100м 0,1529	<u>1</u> <u>568,37</u> 1 226,19	<u>0,18</u> <u>0,78</u> 0,18	393	187	<u>-</u> <u>-</u> -	<u>34,56</u> <u>0,02</u>	<u>5</u> -
Итого прямые затраты по разделу: № 4						58 295	11 473	<u>1 413</u> 236		<u>430</u> 22
Раздел № 5 Проходка вертикальной нижней части бункера (включая людской ходок)										
20	E35-1-36	Прохождение бункеров, площадь сечения до 16м2, взрывным способом с применением предохранительных взрывчатых веществ, коэффициент крепости пород 2-3	100м3 0,1575	<u>11</u> <u>770,18</u> 6 394,21	<u>1</u> <u>258,78</u> 280,86	1 854	1 007	<u>198</u> 44	<u>180,22</u> 21,76	<u>28</u> 3
21	E35-17-31	Временные крепи бункеров с оставлением за постоянной бетонной крепью, коэффициент крепости пород 2-3	100м3 0,1575	<u>39</u> <u>188,31</u> 1 807,39	<u>6,31</u> <u>1,44</u>	6 172	285	<u>1</u> -	<u>59,22</u> 0,16	<u>9</u> -
22	E35-40-61	Затяжка железобетонными плитами вплотную стен в наклонных выработках, с углом наклона свыше 45град.	10м3 0,07	<u>11</u> <u>176,00</u> 3 706,23	<u>30,42</u> <u>6,93</u>	782	259	<u>2</u> -	<u>170,39</u> 0,77	<u>12</u> -
23	E35-29-6	Устройство полков в выработках с углом наклона 31-45град.	100м2 0,0324	<u>5</u> <u>331,83</u> 3 456,29	<u>9,31</u> <u>2,12</u>	173	112	<u>-</u> <u>-</u>	<u>158,40</u> 0,24	<u>5</u> -
24	E35-55-1	Футовка подземных бункеров	1т 5,046	<u>2</u> <u>586,53</u> 920,85	<u>45,27</u> <u>2,53</u>	13 052	4 647	<u>228</u> 13	<u>35,30</u> 0,35	<u>178</u> 2
25	E35-46-192	Установка деревянных лестниц в гезенках	100м 0,0561	<u>2</u> <u>568,37</u> 1 226,19	<u>0,78</u> <u>0,18</u>	144	69	<u>-</u> <u>-</u>	<u>34,56</u> <u>0,02</u>	<u>2</u> -

	Итого прямые затраты по разделу: № 5			22 177	6 379	<u>429</u> 57		<u>234</u> 5
	Итого прямые затраты по смете:			136 382	33 584	<u>3 025</u> 491		<u>1 201</u> 43
	Прямые забойные затраты стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.		136 382				
	всего заработная плата	грн.			34 075			
	Общепроизводственные расходы	грн.		20 041				
	трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч						266
	заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.			3 290			
	ВСЕГО забойных затрат	грн.		156 423				
	Прямые затраты горнопроходческих работ стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.		136 382				
	всего заработная плата	грн.			34 075			
	Общепроизводственные расходы	грн.		20 041				
	трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч						266
	заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.			3 290			
	Всего стоимость горнопроходческих работ	грн.		156 423				
	Прямые затраты по смете стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.		136 382				
	всего заработная плата	грн.			34 075			
	всего трудоёмкость	чел-ч						1 244
	Общепроизводственные расходы	грн.		20 041				
	трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч						266
	заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.			3 290			
	ВСЕГО по смете	грн.		156 423				
	Сметная трудоёмкость:	чел-ч						1 510
	Сметная заработная плата:	грн.			37 365			

Составил _____ /Коновалова А.А./

Проверил _____ /доц. Вигодін М.О./

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 2

на капитальное строительство
наименование работ и затрат

ниши верхней монтажной камеры
наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	21,579	тыс.грн.
в том числе:		
горнопроходческих работ	21,579	тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	0,154	тыс.чел.ч.
Сметная заработная плата	3,960	тыс.грн.
Средний разряд работ	5,30	разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на "19" декабря 2019 г.

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Количество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабочих, чел./ч не занятых обл. машин	
				всего	Экспл. машин	всего	зарботной платы	Экспл. машин	обслуж. машины	
				в т.ч. зарплаты	в т.ч. ЗП				на ед.	всего
				5	6	7	8	9	10	11
1	E35-7-105	Прохождение горизонтальных выработок и их сопряжений, площадью сечения 10,1-12м ² , взрывным способом в шахтах, опасных по метану или пыли, коэффициент крепости пород 2-3 100м ³	0,253	$\frac{8}{889,44}$ 4 496,73	$\frac{1}{320,86}$ 268,22	2 249	1 138	$\frac{334}{68}$	$\frac{152,38}{23,41}$	$\frac{39}{6}$
2	E35-38-25	Постоянные рамные податливые из спецпрофиля крепи в горизонтальных и наклонных выработках, с углом наклона до 13град., коэффициент крепости пород 2-6, площадь сечения до 35м ² 1т	1,64	$\frac{7}{447,24}$ 801,36	$\frac{1,48}{0,34}$	12 213	1 314	$\frac{2}{1}$	$\frac{25,57}{0,04}$	$\frac{42}{-}$

3	E35-38-25	Постоянные рамные податливые из спецпрофиля крепи торцевых стен в горизонтальных и наклонных выработках, с углом наклона до 13град., коэффициент крепости пород 2-6, площадь сечения до 35м2	1т	0,253	$\frac{7}{447,24}$ 801,36	$\frac{1,48}{0,34}$	1 884	203	$\frac{-}{-}$	$\frac{25,57}{0,04}$	$\frac{6}{-}$
4	E35-38-107	Затяжка железобетонными плитами сплошную кровли в горизонтальных и наклонных выработках, с углом наклона до 13град.	10м3	0,0414	$\frac{10}{692,77}$ 3 342,05	$\frac{30,42}{6,93}$	443	138	$\frac{1}{-}$	$\frac{128,59}{0,77}$	$\frac{5}{-}$
5	E35-38-108	Затяжка железобетонными плитами сплошную стен в горизонтальных и наклонных выработках, с углом наклона до 13град.	10м3	0,2064	$\frac{10}{255,88}$ 2 905,16	$\frac{30,42}{6,93}$	2 117	600	$\frac{6}{1}$	$\frac{111,78}{0,77}$	$\frac{23}{-}$
6	E35-38-108	Затяжка железобетонными плитами сплошную стен в горизонтальных и наклонных выработках, с углом наклона до 13град.	10м3	0,0552	$\frac{10}{255,88}$ 2 905,16	$\frac{30,42}{6,93}$	566	160	$\frac{2}{-}$	$\frac{111,78}{0,77}$	$\frac{6}{-}$
Итого прямые затраты по смете:							19 472	3 553	$\frac{345}{70}$		$\frac{121}{6}$
		Прямые забойные затраты				грн.	19 472				
		стоимость материалов, изделий и конструкций				грн.	15 574				
		всего заработная плата				грн.		3 623			
		Общепроизводственные расходы				грн.	2 107				
		трудоемкость в общепроизводственных расходах				чел-ч					27
		заработная плата в общепроизводственных расходах				грн.		337			
		ВСЕГО забойных затрат				грн.	21 579				
		Прямые затраты горнопроходческих работ				грн.	19 472				

	стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	15 574			
	всего заработная плата	грн.		3 623		
	Общепроизводственные расходы	грн.	2 107			
	трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч				27
	заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		337		
	Всего стоимость горнопроходческих работ	грн.	21 579			
	Прямые затраты по смете	грн.	19 472			
	стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	15 574			
	всего заработная плата	грн.		3 623		
	всего трудоемкость	чел-ч				127
	Общепроизводственные расходы	грн.	2 107			
	трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч				27
	заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		337		
	ВСЕГО по смете	грн.	21 579			
	Сметная трудоемкость:	чел-ч				154
	Сметная заработная плата:	грн.		3 960		

Составил _____ /Коновалова А.А./

Проверил _____ /доц. Вигодін М.О./

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 3

на капитальное строительство

наименование работ и затрат

камеры питателя

наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	194,633	тыс.грн.
в том числе:		
горнопроходческих работ	194,633	тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	2,279	тыс.чел.ч.
Сметная заработная плата	60,554	тыс.грн.
Средний разряд работ	5,20	разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на "19" декабря 2019 г.

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Количество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабочих, чел./ч не занятых обл. машин	
				всего	Экспл. машин	всего	зарплатной	Экспл. машин	обслуж. машины	
									в т.ч. зарплаты	в т.ч. ЗП
				5	6	7	8	9	10	11
1	E35-15-137	Расширение горизонтальных выработок взрывным способом в шахтах, опасных по газу или пыли (расширение на 3,1-9м2), коэффициент крепости пород 2-3 100м3	0,3476	$\frac{7}{873,12}$ 3 856,39	$\frac{1}{356,09}$ 254,96	2 737	1 340	$\frac{471}{89}$	$\frac{134,47}{22,29}$	$\frac{47}{8}$
2	E35-7-114	Прохождение горизонтальных выработок и их сопряжений, площадью сечения 12,1-16м2, взрывным способом в шахтах, опасных по метану или пыли, коэффициент крепости пород 2-3 100м3	1,1031	$\frac{7}{945,63}$ 4 443,32	$\frac{1}{071,84}$ 238,07	8 765	4 901	$\frac{1 182}{263}$	$\frac{150,57}{19,81}$	$\frac{166}{22}$
3	E35-42-13	Установка замкнутой крепи из двутавра, коэффициент крепости пород 2-3, площадь сечения до 50м2 1т	11,721	$\frac{8}{197,37}$ 1 551,67	$\frac{1,59}{0,36}$	96 081	18 187	$\frac{19}{4}$	$\frac{48,81}{0,04}$	$\frac{572}{-}$

4	E35-35-5	Постоянные каменные крепи из бетона при неподвижной деревянной опалубке в стенах горизонтальных выработок, толщина крепи до 400 мм 100м3	0,311	<u>115</u> <u>020,0</u> 70 218,30	<u>133,54</u> 30,43	35 771	21 838	<u>42</u> 9	<u>354,43</u> 3,38	<u>732</u> 1
5	E35-32-13	Постоянные каменные крепи из бетона при неподвижной деревянной опалубке в плоских перекрытиях горизонтальных и наклонных выработок, с углом наклона до 13град., толщина крепи 281-330мм 100м3	0,29185	<u>62</u> <u>528,89</u> 29 751,68	<u>68,23</u> 15,55	18 249	8 683	<u>20</u> 5	<u>084,64</u> 1,73	<u>317</u> 1
6	E35-52-121	Устройство бетонных полов 100м3	0,03592	<u>30</u> <u>974,16</u> 7 709,48	<u>35,20</u> 8,02	1 113	277	<u>1</u> -	<u>292,58</u> 0,89	<u>11</u> -
Итого прямые затраты по смете:						162 716	55 226	<u>1 735</u> 370		<u>1 845</u> 32
		Прямые забойные затраты стоимость материалов, изделий и конструкций всего заработная плата Общепроизводственные расходы трудоемкость в общепроизводственных расходах заработная плата в общепроизводственных расходах ВСЕГО забойных затрат			грн. грн. грн. грн. чел-ч грн. грн.	162 716 105 755 55 596 31 917 194 633				402
		Прямые затраты горнопроходческих работ стоимость материалов, изделий и конструкций всего заработная плата Общепроизводственные расходы трудоемкость в общепроизводственных расходах заработная плата в общепроизводственных расходах Всего стоимость горнопроходческих работ			грн. грн. грн. грн. чел-ч грн. грн.	162 716 105 755 55 596 31 917 4 958 194 633				402
		Прямые затраты по смете стоимость материалов, изделий и конструкций всего заработная плата всего трудоёмкость			грн. грн. грн. чел-ч	162 716 105 755 55 596				1 877

	Общепроизводственные расходы	грн.	31 917			
	трудоемкость в общепроизводственных	чел-ч				402
	расходах					
	зарботная плата в	грн.		4 958		
	общепроизводственных расходах					
	ВСЕГО по смете	грн.	194 633			
	Сметная трудоёмкость:	чел-ч				2 279
	Сметная заработная плата:	грн.		60 554		

Составил _____ /Коновалова А.А./

Проверил _____ /доц. Вигодін М.О./

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 1

на капитальное строительство

наименование работ и затрат

монтажных камер

наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	1 762,919	тыс.грн.
в том числе:		
горнопроходческих работ	1 762,919	тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	15,273	тыс.чел.ч.
Сметная заработная плата	384,465	тыс.грн.
Средний разряд работ	5,50	разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на "19" декабря 2019 г.

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Количество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабочих, чел./ч не занятых обл. машин		
				всего	Экспл. машин	всего	зарплатной	Экспл. машин	обслуж. машины		
				в т.ч. зарплаты	в т.ч. ЗП				на ед.	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Раздел № 1 Монтажная камера верхняя											
1	E35-6-14	Прохождение горизонтальных и наклонных выработок, площадью сечения до 25м ² , с углом наклона до 13град., комбайнами ГПКС по смешанному забою, с погрузкой в вагонетки	100м ³	23,92	<u>8</u> <u>674,91</u> 3 392,56	<u>3</u> <u>888,35</u> 354,33	207 504	81 150	<u>93 009</u> 8 476	<u>108,25</u> 33,45	<u>2 589</u> 800
2	E35-38-25	Постоянные рамные податливые из спецпрофиля крепи в горизонтальных и наклонных выработках, с углом наклона до 13град., коэффициент крепости пород 2-6, площадь сечения до 35м ²	1т	68,016	<u>7</u> <u>635,28</u> 989,40	<u>1,48</u> 0,34	519 321	67 295	<u>101</u> 23	<u>31,57</u> 0,04	<u>2 147</u> 3

3	E35-38-107	Затяжка железобетонными плитами сплошную кровли в горизонтальных и наклонных выработках, с углом наклона до 13град.	10м3	3,15	<u>10</u> <u>692,77</u> 3 342,05	<u>30,42</u> 6,93	33 682	10 527	<u>96</u> 22	<u>128,59</u> 0,77	<u>405</u> 2
4	E35-38-108	Затяжка железобетонными плитами сплошную стен в горизонтальных и наклонных выработках, с углом наклона до 13град.	10м3	4,408	<u>10</u> <u>255,88</u> 2 905,16	<u>30,42</u> 6,93	45 208	12 806	<u>134</u> 31	<u>111,78</u> 0,77	<u>493</u> 3
5	E35-48-5	Укладка временных рельсовых путей в выработках с углом наклона 2-13 град., тип рельсов Р-24	1000м	0,104	<u>69</u> <u>194,91</u> 30 333,19	<u>54,53</u> 12,43	7 196	3 155	<u>6</u> 1	<u>1</u> <u>105,84</u> 1,38	<u>115</u> -
6	E35-50-1	Перекрытие водоотливных канавок деревом с укладкой на кругляк и боковые ограждения, угол наклона выработки до 13град.	100п.м.	1,04	<u>3</u> <u>382,05</u> 1 402,77	<u>6,84</u> 1,56	3 517	1 459	<u>7</u> 2	<u>51,14</u> 0,17	<u>53</u> -
7	E35-54-5	Навеска вентиляционных полихлорвиниловых труб диаметром 0,6м, угол наклона выработки до 13град.	100м	1,04	<u>7</u> <u>854,15</u> 279,81	<u>0,14</u> 0,03	8 168	291	<u>-</u> -	<u>9,94</u> -	<u>10</u> -
8	E35-47-63	Устройство стрелочных переводов, рельсы типа Р-24, ширина колеи 900мм, марка крестовины 1:2,1:3	1шт	2,0	<u>4</u> <u>999,30</u> 714,38	<u>2,98</u> 0,68	9 999	1 429	<u>6</u> 1	<u>26,39</u> 0,08	<u>53</u> -
9	E22-9-5	Укладка стальных труб сжатого воздуха и противопожарного става, диаметр труб 150 мм	1000м	0,208	<u>46</u> <u>464,79</u> 18 125,54	<u>-</u> -	9 665	3 770	<u>-</u> -	<u>707,20</u> -	<u>147</u> -
Итого прямые затраты по разделу: № 1							844 260	181 882	<u>93 359</u>		<u>6 012</u>

								8 556		808	
		Раздел № 2 Монтажная камера нижняя									
10	E35-6-14	Прохождение горизонтальных и наклонных выработок, площадью сечения до 25м ² , с углом наклона до 13град., комбайнами ГПКС по смешанному забою, с погрузкой в вагонетки	100м ³	20,1664	$\frac{8}{674,91}$ 3 392,56	$\frac{3}{888,35}$ 354,33	174 942	68 416	$\frac{78 414}{7 146}$	$\frac{108,25}{33,45}$	$\frac{2 183}{675}$
11	E35-38-25	Постоянные рамные податливые из спецпрофиля крепи в горизонтальных и наклонных выработках, с углом наклона до 13град., коэффициент крепости пород 2-6, площадь сечения до 35м ²	1т	57,342	$\frac{7}{635,28}$ 989,40	$\frac{1,48}{0,34}$	437 822	56 734	$\frac{85}{19}$	$\frac{31,57}{0,04}$	$\frac{1 810}{2}$
12	E35-38-107	Затяжка железобетонными плитами сплошную кровли в горизонтальных и наклонных выработках, с углом наклона до 13град.	10м ³	2,656	$\frac{10}{692,77}$ 3 342,05	$\frac{30,42}{6,93}$	28 400	8 876	$\frac{81}{18}$	$\frac{128,59}{0,77}$	$\frac{342}{2}$
13	E35-38-108	Затяжка железобетонными плитами сплошную стен в горизонтальных и наклонных выработках, с углом наклона до 13град.	10м ³	3,716	$\frac{10}{255,88}$ 2 905,16	$\frac{30,42}{6,93}$	38 111	10 796	$\frac{113}{26}$	$\frac{111,78}{0,77}$	$\frac{415}{3}$
14	E35-48-5	Укладка временных рельсовых путей в выработках с углом наклона 2-13 град., тип рельсов Р-24	1000м	0,08768	$\frac{69}{194,91}$ 30 333,19	$\frac{54,53}{12,43}$	6 067	2 660	$\frac{5}{1}$	$\frac{1}{105,84}$ 1,38	$\frac{97}{-}$

15	E35-50-1	Перекрытие водоотливных канавок деревом с укладкой на кругляк и боковые ограждения, угол наклона выработки до 13град. 100п.м.	0,8768	<u>3</u> <u>382,05</u> 1 402,77	<u>6,84</u> 1,56	2 965	1 230	<u>6</u> 1	<u>51,14</u> 0,17	<u>45</u> -
16	E35-54-5	Навеска вентиляционных полихлорвиниловых труб диаметром 0,6м, угол наклона выработки до 13град. 100м	0,8768	<u>7</u> <u>854,15</u> 279,81	<u>0,14</u> 0,03	6 887	245	- -	<u>9,94</u> -	<u>9</u> -
17	E35-47-63	Устройство стрелочных переводов, рельсы типа Р-24, ширина колеи 900мм, марка крестовины 1:2,1:3 1шт	2,0	<u>4</u> <u>999,30</u> 714,38	<u>2,98</u> 0,68	9 999	1 429	<u>6</u> 1	<u>26,39</u> 0,08	<u>53</u> -
18	E22-9-5	Укладка стальных труб сжатого воздуха и противопожарного става, диаметр труб 150 мм 1000м	0,17536	<u>46</u> <u>464,79</u> 18 125,54	- -	8 148	3 178	- -	<u>707,20</u> -	<u>124</u> -
Итого прямые затраты по разделу: № 2						713 341	153 564	<u>78 710</u> 7 212		<u>5 078</u> 682
Итого прямые затраты по смете:						1 557 601	335 446	<u>172 069</u> 15 768		<u>11 090</u> 1 490
Прямые забойные затраты					грн.	1 557 601				
стоимость материалов, изделий и конструкций					грн.	1 050 086				
всего заработная плата					грн.		351 214			
Общепроизводственные расходы					грн.	205 318				
трудоёмкость в общепроизводственных расходах					чел-ч					2 693
заработная плата в общепроизводственных расходах					грн.		33 251			
ВСЕГО забойных затрат					грн.	1 762 919				
Прямые затраты горнопроходческих работ					грн.	1 557 601				
стоимость материалов, изделий и конструкций					грн.	1 050 086				
всего заработная плата					грн.		351 214			
Общепроизводственные расходы					грн.	205 318				
трудоёмкость в общепроизводственных расходах					чел-ч					2 693
заработная плата в общепроизводственных расходах					грн.		33 251			
Всего стоимость горнопроходческих работ					грн.	1 762 919				

	Прямые затраты по смете	грн.	1 557 601			
	стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	1 050 086			
	всего заработная плата	грн.		351 214		
	всего трудоёмкость	чел-ч				12 580
	Общепроизводственные расходы	грн.	205 318			
	трудоёмкость в общепроизводственных расходах	чел-ч				2 693
	заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		33 251		
	ВСЕГО по смете	грн.	1 762 919			
	Сметная трудоёмкость:	чел-ч				15 273
	Сметная заработная плата:	грн.		384 465		

Составил _____ /Коновалова А.А./

Проверил _____ /доц. Вигодін М.О./

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 4

на капитальное строительство

наименование работ и затрат

передовой скважины

наименование объекта

ОСНОВАНИЕ:

Сметная стоимость	33,864	тыс.грн.
в том числе:		
горнопроходческих работ	33,864	тыс.грн.
Сметная трудоёмкость	0,292	тыс.чел.ч.
Сметная заработная плата	6,339	тыс.грн.
Средний разряд работ	5,00	разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на "19" декабря 2019 г.

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат. Единица измерения.	Количество	стоимость ед., грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабочих, чел./ч не занятых обл. машин	
				всего	Экспл. машин	всего	зарплатной	Экспл. машин	обслуж. машины	
				в т.ч. зарплаты	в т.ч. ЗП				на ед.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	E35-56-52	Бурение скважин машиной "Стрела-77" с пневматическим приводом, категория горных пород по буримости XV 100 м скважины	0,2419	121 796,6 20 349,07	17 198,07 2 101,33	29 463	4 922	4 160 508	722,88 232,85	175 56
2	E35-52-120	Устройство бетонных пробок в скважинах 100м3	0,0228	38 591,53 11 899,31	81,20 18,50	880	271	2 -	445,50 2,06	10 -
Итого прямые затраты по смете:						30 343	5 193	4 162 508		185 56
		Прямые забойные затраты			грн.	30 343				
		стоимость материалов, изделий и конструкций			грн.	20 988				
		всего заработная плата			грн.		5 701			
		Общепроизводственные расходы			грн.	3 521				
		трудоёмкость в общепроизводственных расходах			чел-ч					51
		заработная плата в общепроизводственных расходах			грн.		638			
		ВСЕГО забойных затрат			грн.	33 864				
		Прямые затраты горнопроходческих работ			грн.	30 343				
		стоимость материалов, изделий и конструкций			грн.	20 988				
		всего заработная плата			грн.		5 701			
		Общепроизводственные расходы			грн.	3 521				

	трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч				51
	заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		638		
	Всего стоимость горнопроходческих работ	грн.	33 864			
	Прямые затраты по смете	грн.	30 343			
	стоимость материалов, изделий и конструкций	грн.	20 988			
	всего заработная плата	грн.		5 701		
	всего трудоёмкость	чел-ч				241
	Общепроизводственные расходы	грн.	3 521			
	трудоемкость в общепроизводственных расходах	чел-ч				51
	заработная плата в общепроизводственных расходах	грн.		638		
	ВСЕГО по смете	грн.	33 864			
	Сметная трудоёмкость:	чел-ч				292
	Сметная заработная плата:	грн.		6 339		

Составил _____ /Коновалова А.А./

Проверил _____ /доц. Вигодін М.О./

ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА № 1

на капитальное строительство комплекса выработок породной перегрузки

Сметная стоимость	2 169,418	тыс. грн.
Сметная трудоемкость	19,508	тыс. чел.-ч.
Сметная заработная плата	492,683	тыс. грн.

Составлена в текущих ценах по состоянию на "19" декабря 2019 г.

№ п/п	№ смет и расчётов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.грн.						Сметная трудоемкость, 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		Ниша верхней монтажной камеры	21,579					21,579	0,154	3,960		
2		Камера питателя	194,633					194,633	2,279	60,554		
3		Проходка камер дренажных штреков	1 762,919					1 762,919	15,273	384,465		
4		Передовая скважина	33,864					33,864	0,292	6,339		
5		Бункер породной перегрузки	156,423					156,423	1,510	37,365		
6		Итого по смете:	2 169,418					2 169,418	19,508	492,683		

Составил _____ /Коновалова А.А./

Проверил _____ /доц. Выгодин М.А./