

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

Факультет будівництва
Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавр
студента Добри Антона Павловича
академічної групи 184-16-1 ФБ
спеціальності 184 «Гірництво»
за освітньо-професійною програмою Гірництво
на тему: «Проект погоризонтної підготовки шахтного поля для умов ОП
"Шахта 1/3 Новогродівська" ДП "Селидіввугілля"»

| Керівники | Прізвище, ініціали | Оцінка за шкалою | | Підпис |
|--|-----------------------|------------------|---------------|--------|
| | | рейтинговою | інституційною | |
| кваліфікаційної роботи | Халимендик О.В. | 90 | відмінно | |
| розділів: | | | | |
| 1 Основні положення проекту будівництва об'єкта | Халимендик О.В. | 90 | відмінно | |
| 2 Проект спорудження об'єкта | Халимендик О.В. | 90 | відмінно | |
| 3 Охорона праці та промислова безпека | Пугач І.І. | | | |
| 4 Техніко-економічні показники | Вигодін М.О. | 95 | відмінно | |
| | | | | |

| | | | | |
|------------------|----------|----|-------|--|
| Рецензент | Сай К.С. | 80 | добре | |
|------------------|----------|----|-------|--|

| | | | | |
|-----------------------|----------------|----|----------|--|
| Нормоконтролер | Максимова Е.О. | 90 | відмінно | |
|-----------------------|----------------|----|----------|--|

Дніпро
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:

**завідувач кафедри будівництва,
геотехніки і геомеханіки**

_____ д.т.н. Гапєєв С.М.

«04» травня 2020 року

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавр**

**студенту Добрі А.П. академічної групи 184-16-1 ФБ
спеціальності 184 «Гірництво»
за освітньо-професійною програмою «Гірництво»
на тему: «Проект погоризонтної підготовки шахтного поля для умов ОП
"Шахта 1/3 Новгородівська" ДП "Селидіввугілля"»**

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка»

від _____ №

| Розділ | Зміст | Термін виконання |
|---------------------------------------|---|---------------------------|
| 1 Загальні відомості про об'єкт | Коротка характеристика шахти. Гірничо-геологічна база. Існуючий стан діючих гірничих виробок. | 04.05.2020- 15.05.2020 |
| 2 Технологія і організація робіт | Вибір і обґрунтування типового перерізу гірничої виробки. Обґрунтування способу і технологічної схеми проведення виробки. Розрахунок і обґрунтування організаційно-технічних параметрів | 16.05.2020- 30.05.2020 |
| 3 Охорона праці та промислова безпека | Фактори, які завдають збитків здоров'ю. Заходи для забезпечення безпеки праці на виробництві. Санітарія на виробничому підприємстві. Методи подолання аварій та надзвичайних ситуацій. | 31.05.2020- 05.06.2020 |
| 4 Техніко-економічні показники | Основні техніко-економічні показники. Кошторисна документація. Зведений графік організації будівництва комплексу. Розрахунок можливого економічного ефекту. | 06.06.2020- 12.06.2020 |

Завдання видано

_____ (підпис керівника)

Халимендик О.В.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі 04.05.2020

Дата подання до екзаменаційної комісії

22.06.2020

Прийнято до виконання

_____ (підпис студента)

Добра А.П.
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 73 с., 8 табл., 11 рис., 3 дод., 12 джерел.

Шахтне поле, підготовка, польова виробка, технологія і організація будівництва, паспорт проведення.

Об'єкт роботи – протяжні польові гірничі виробки.

Мета роботи – розробка організаційно-технічних рішень зі спорудження протяжних гірничих виробок які входять в комплекс виробок з підготовки частини шахтного поля до відпрацювання.

Результати та їх новизна. Дана коротка характеристика шахти і її гірничо-геологічної бази. Обґрунтовано спосіб і технологічні схеми проведення виробок. Розраховані основні організаційно-технічних параметри. Визначені основні фактори, які завдають збитків здоров'ю. Розроблені заходи для забезпечення безпеки праці на виробництві. Визначено способи подолання аварій та надзвичайних ситуацій. Розроблені основні техніко економічні показники проекту, кошторисна документація, графік організації будівництва комплексу в цілому. Розрахований можливий економічний ефект.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження інноваційної діяльності кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки НТУ «Дніпровська політехніка» в сфері спорудження гірничих виробок. За результатами роботи розроблені відповідні організаційно-технічні рішення.

Сфера застосування – технологія і організація будівництва гірничих виробок вугільних шахт.

Практичне значення роботи – підвищення ефективності, безпеки та економічних показників при спорудженні протяжних гірничих виробок.

ABSTRACT

Qualification work: 73 pages, 8 tables, 11 figures, 3 appendices, 12 sources.

MINE FIELD, PREPARATION, FIELD DEVELOPMENT,
TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF CONSTRUCTION, PASSPORT.

The object of work is long field workings.

The purpose of the work is to develop organizational and technical solutions for the construction of long-term mine workings that are part of the complex of workings for the preparation of part of the mine field for development.

Results and their novelty. A brief description of the mine and its mining and geological base is given. The method and technological schemes of workings are substantiated. The basic organizational and technical parameters are calculated. The main factors that cause damage to health are identified. Measures have been developed to ensure occupational safety at work. Ways to overcome accidents and emergencies are identified. The main technical and economic indicators of the project, estimate documentation, the schedule of the organization of construction of a complex as a whole are developed. The possible economic effect is calculated.

Relationship with other works - continuation of innovative activities of the Department of Construction, Geotechnics and Geomechanics of NTU "Dnipro Polytechnic" in the field of construction. Based on the results of the work, appropriate organizational and technical solutions have been developed.

Scope - technology and organization of construction of coal mines.

The practical significance of the work is to increase efficiency, safety and economic indicators in the construction of long-term mine workings.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП..... | 6 |
| 1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ШАХТУ «1/3 НОВОГРОДІВСЬКА» | 7 |
| 1.1 Коротка характеристика шахти..... | 7 |
| 1.2 Гірничо-геологічна база..... | 10 |
| 1.3 Геологічні відомості про родовище..... | 15 |
| 1.4 Аналіз існуючого стану підтримуваних діючих гірничих виробок. | 18 |
| 2 ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ | 19 |
| 2.1 Вихідні дані до розрахунку | 19 |
| 2.2 Вибір і обґрунтування типового перерізу гірничої виробки | 20 |
| 2.3 Обґрунтування способу і технологічної схеми проведення виробки | 23 |
| 2.4 Розрахунок і обґрунтування основних технологічних параметрів проведення виробки | 28 |
| 2.5. Організація робіт | 30 |
| 2.6 Заходи безпеки при веденні прохідницьких робіт | 38 |
| 3 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ РОБІТ | 41 |
| 3.1 Фактори, які завдають збитків здоров'ю працівникам на гірничому виробництві і в його межах | 41 |
| 3.2 Заходи для забезпечення безпеки праці на виробництві..... | 42 |
| 3.3 Організація перевірки складу повітря..... | 45 |
| 3.4 Комплексне знепилювання повітря..... | 46 |
| 3.5 Боротьба з пилом у підготовчих виробках | 52 |
| 3.6 Санітарія на виробничому підприємстві..... | 53 |
| 3.7 Методи подолання аварій та надзвичайних ситуацій на виробництві | 54 |
| 4 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБґРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ | 59 |
| 4.1 Основні техніко економічні показники..... | 59 |
| 4.2 Кошторисна документація..... | 60 |
| 4.3 Зведений графік організації будівництва комплексу | 60 |
| 4.3 Розрахунок можливого економічного ефекту | 62 |
| ВИСНОВКИ..... | 64 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 66 |
| ДОДАТОК А. ВІДОМІСТЬ МАТЕРІАЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ | 67 |
| ДОДАТОК Б. КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ | 68 |
| ДОДАТОК В. ВІДГУКИ ТА РЕЦЕНЗІЇ..... | 73 |

ВСТУП

Згідно загальнодоступним даним вугільна промисловість України представлена головним чином підприємствами Донецького, Дніпровського і Львівсько-Волинського вугільного басейну. Основною базою кам'яного вугілля України є Донецький вугільний басейн.

За офіційними даними за 2019 рік видобуток вугілля по Україні на підприємствах всіх форм власності становила 31 212 753 тонни вугілля, з них на підприємствах, що розташовані в Донецькій області – 11 256 781 тонну. При цьому підприємствами, які підпорядковані Мінеконерго, видобуто 3 565 336 тонн вугілля – план недовиконано на 871 664 тонни.

Зважаючи на загальне скрутне становище вуглевидобувної галузі, пошук ефективних шляхів рішення даного питання в найближчій перспективі є досить важливим.

Одною зі складових ефективного ведення робіт з видобутку вугілля є своєчасне введення в експлуатацію нових виїмкових дільниць замість тих, що відпрацьовуються. При цьому важливим напрямом є мінімізація витрат на всіх рівнях підготовки і відпрацювання вугільних запасів, до чого відносяться і видатки на проведення, експлуатацію та ремонт мережі капітальних і підготовчих гірничих виробок.

Мета роботи – розробка організаційно-технічних рішень зі спорудження протяжних гірничих виробок які входять в комплекс виробок з підготовки частини шахтного поля до відпрацювання.

В даній роботі представлені основні рішення, що стосуються технології та організації спорудження комплексу польових виробок в межах реалізації проекту погоризонтної підготовки шахтного поля для умов ОП "Шахта 1/3 Новогродівська" ДП "Селидіввугілля".

Дана робота пов'язана з діяльністю кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки НТУ «Дніпровська політехніка» в сфері спорудження гірничих виробок.

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ШАХТУ «1/3 НОВОГРОДІВСЬКА»

1.1 Коротка характеристика шахти

ОП «Шахта 1/3 Новогродівська» здана в експлуатацію в 1949-1953 рр. з сумарною проектною потужністю 900 тис. тонн вугілля на рік. В даний час проектна потужність шахти становить 600 тис. тонн в рік (рис. 1.1-1.2).

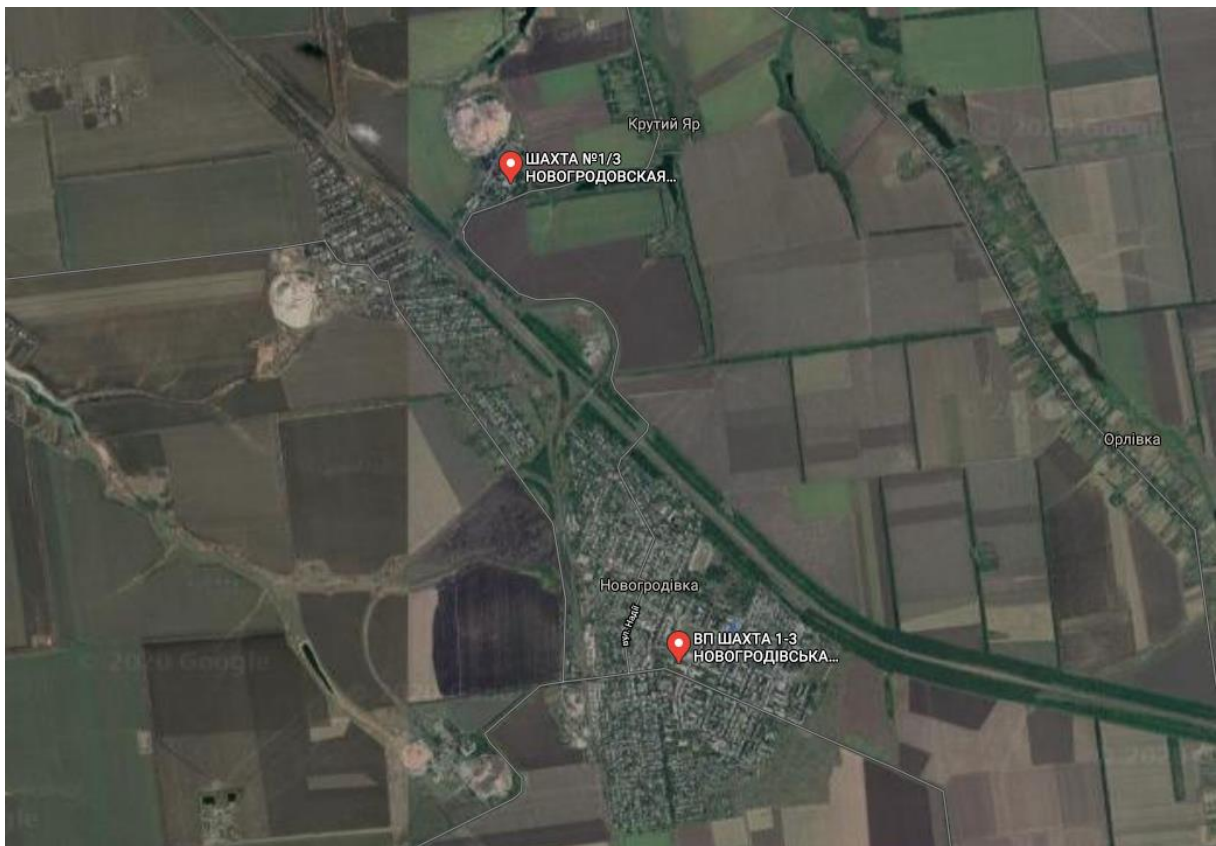


Рисунок 1.1 – Ситуаційний план



Рисунок 1.2 – Фото шахти

Шахта входить у відокремлений підрозділ "Шахта 1-3 "Новогродівська" Державного підприємства "Селидіввугілля".

Шахта №1/3 «Новогродівська» об'єднує раніше самостійні шахти №1 і №3, які об'єднані тільки гірничими роботами. В даний час, як і раніше кожна шахта має свій проммайданчик, на якому розташовуються стволи, технологічний комплекс з приймання вугілля з шахти, його часткового збагачення на сортуванні, навантаження його в залізничні вагони, прийом з шахти породи і транспортування її на породні відвали.

Система розробки.

Система розробки по шахті прийнята довгими стовпами по простяганню з відпрацюванням їх від кордонів виїмкових діляниць до ухилів.

Довжина стовпів по пласту *l 1* - 1200 - 1700 метрів , довжина лав 300- 330 метрів .

Швидкість проведення виробок: похилі - 30- 70 метрів ;

Дільничні штреки - 100 150 метрів .

Очисні роботи.

Очисні роботи ведуться по пласту *l 1*.

У відпрацюванні знаходиться 18 північна лава пласта *l 1* , ухилу №1, обладнана механізованим кріпленням 2КДД, комбайном КДК-500 і конвеєром КСД-27.

Підготовчі роботи.

Підготовчі роботи ведуться по пласту *l 1* , прохідницькими комбайнами КСП-32, КСП-35, ЦПК, ГПКС.

Гірська маса з забою транспортується стрічковими конвеєрами типу 1ЛТ800, 1ЛТ800УД. Також для видачі гірської маси використовуються вагонетки з донною розвантаженням типу ВДК-2,5.

Підземний транспорт.

На шахті використовується два види транспорту: конвеєрний і колісний. Колісний транспорт використовується для транспортування матеріалів і устаткування в підготовчі та очисні вибої. Конвеєрний транспорт - для видачі вугілля, гірничої маси на поверхню.

Типи стрічкових конвеєрів, встановлених по головним конвеєрним виробках: 2Л100У-01, 3Л100У-01, 2ЛУ-100, 1ЛУ120. За дільничним виробках транспортування вугілля (гірської маси) проводиться конвеєрами 1ЛТ1000, 1Л800УД, 1Л100К, СП-250.

Ширина рейкового шляху по шахті №1 – 600 мм, по шахті №3 – 900 мм. Тип електровозів - 10КР, К-14.

Локомотивний транспорт використовується по основному горизонту: квершлягу L 7- т 3, відкатувального квершлягу шахта 3 - шахта 1, обгінної виробки, приствольних дворах. Тип електровозів - 14 КР-900, тип вагонеток - ВГ-2,5, 10 КР-600, тип вагонеток - ВГ-1,4.

Електропостачання.

ЦПП живиться за двома кабелям СК перетином 3х95 мм² які прокладені по головному стволу.

Від ЦПП харчуються всі високовольтні розподілопродукти, підключені по радіальній схемі. ЦПП і розппродукти скомплектовані з осередків РВД- 6, УРВ-6. Висока напруга на шахті 6000 вольт, низька - 660 В і 380 В.

Зовнішнє електропостачання.

Електропостачання струмоприймачів шахти №3 здійснюється з районної підстанції 35/6 кВ «Новгородівка». Поверхнева підстанція шахти стоїть окремо. Розподіл електроенергії напругою 6 кВ виконується від закритого РУ 6 кВ поверхневої підстанції.

Провітрювання шахти.

Схема провітрювання шахти - флангова.

Шахта віднесена до «ІІ» категорії за газом метаном, не є небезпечною за раптовими викидами вугілля і газу, небезпечна по вибуху вугільного пилу. Спосіб провітрювання - всмоктуючий.

Вентиляційні установки.

Для провітрювання гірничих виробок шахти застосовуються вентиляторні установки головного провітрювання, розташовані на шурфах №3, №5 та вент. стволах шахт № 1 і №3.

Вент. установка шурфа №3 - обладнана 2-ма вентиляторами типу УВЦП-16, введена в експлуатацію в березні 2002 року.

Вент. установка шурфу №5 - обладнана 2-ма вентиляторами типу ВОД-21 і воде 8, введена в експлуатацію в 1991 році.

Вент. установка вент, ствола шахти №3 - обладнана однотипними вентиляторами типу ВУПД-1,8, введена в експлуатацію в 1995 році.

Вент. установка вент, ствола шахти №1 - обладнана 2-ма вентиляторами типу ВОД-21, введена в експлуатацію в 1982 році.

При існуючій схемі провітрювання шахти вентиляційними установками забезпеченість розрахунковою кількістю повітря становить 133%.

1.2 Гірничо-геологічна база

Площа ділянки розташованої в південній частині Красноармійського геолого-промислового району. За адміністративним поділом площа відноситься до Донецької області.

Категорійність:

- по газу: ІІ категорії;
- по гідрогеологічних умовах відпрацювання: ІІ;
- по пилу: небезпечна;
- по викидам: безпечна;
- по гірничих ударах: безпечна;

— по самозаймистості: безпечна.

Гірничо-геологічні умови відпрацювання складні через слабку стійкість порід.

Розкриття стволів і шурфів.

Шахтне поле шахти 1/3 «Новгородівська» розкрито 4-ма вертикальними стволами: по шахті №1 шахтне поле розкрите двома вертикальними стволами (скіповим і клітьовим) розташованими на відстані 216 м один від одного. Глибина стволів: скіпового - 138,2 м, клітьового - 133,8 м. Клітьовий ствол обладнаний двома перекидними клітьями. Діаметр стволів 5,0 м.

На шахті №3 шахтне поле розкрите двома стволами діаметром 5,5 м. Стволи закладені в центральній частині шахтного поля, відстань між стволами 35 м.

Головний ствол обладнаний двома перекидними клітьями, допоміжний - двома звичайними клітьями.

На шахті прийнята панельна система підготовки.

Шахта №1.

На проммайданчику шахти розташовуються стволи: скіповий і допоміжний з їх надшахтними будівлями й будівлями підйомних машин стволів; сортування, механічна майстерня, будівлі АБК, аварійний вугільний склад, котельня, стройцех, гараж автомашин, породні відвали. На проммайданчику встановлені два козлових крани, головна вентиляторна установка, склад ТШО.

Клітьовий ствол шахти №1:

Глибина ствола 133 м. Діаметр ствола 5,0 м.

Обладнаний клітьовим підйомом 2Ц 3,0х1,5.

Довжина канатів 2х300 м.; діаметр каната 33 мм.

Кліті УКОА-2,55

Підвісні пристрої ПТКА-12,5

Скіповий ствол шахти №1:

Глибина ствола 133м. Діаметр ствола 5,0 м.

Обладнаний ПУ 2Ц 3,0х1,5.

Навішені скіпи $У = 5МЗ$.

Ковші 4Н-928

У блоці надшахтної будівлі головного ствола шахти №1 розташовуються 3 калориферні установки.

Видача вугілля з шахти проводиться по скіповому (головному) стволу в скіпах ємністю по 5 т.

Видане вугілля надходить в приймальний бункер ємністю 70 т. З приймального бункера через живильник ПК-2 вугілля надходить на стрічковий конвеєр, встановлений по похилій галереї, далі з стрічкового конвеєра він надходить на «гуркіт» ГЦЛ-1, де відбувається поділ вугілля на два класи: + 100 мм і 0-100 мм. Клас + 100 мм надходить на вибірковий стрічковий конвеєр, де проводиться ручна вибірка породи і сторонніх предметів, які за спеціальною тічці надходять в бункер породний. З вибіркового стрічкового конвеєра вугілля через ГЦЛ-42 надходить в навантажувальні бункери. Клас 0-100 мм з стрічкового конвеєра надходить на аварійний вугільний склад або навантажувальні бункери, а через ГЦЛ-52 - в навантажувальні бункери, де змішується з вугіллям, що надходять з ГЦЛ-42. Ємність навантажувальних бункерів вугілля в залізничні вагони – 600 т.

Аварійний вугільний склад ємністю до 25 тисяч тонн обладнаний скреперною лебідкою типу ПСЛ-4 і скрепером ємністю 2м³. З аварійного вугільного складу за допомогою скрепера вугілля надходить в бункер і живильником подається на елеватор ЕНТ-8.

Елеватором вугілля подається на сортування і через ГЦЛ-42 надходить в навантажувальні бункери.

Порода, що надійшла в бункер на сортуванні, вантажиться в вагонетки ВГ-1.4, які електровозом підвозяться до опрокиду, розташованому біля породних відвалів. Опрокидування вагонетки з

породою направлене в вагонетку "Коппелія". У вагонетці "Коппелія" порода видається на породні відвали.

Порода, що видається по допоміжному стволі, надходить в породний бункер. З бункера порода в вагонетках "Коппелія" видається на породні відвали.

Механічна майстерня розташована в окремій будівлі і призначена для ремонту шахтного устаткування.

Паливоподача і шлаковидалення механізовані.

На проммайданчику є електровозне відкочування вагонеток ВГ-1.4, («кіз», майданчиків) порожніх і з обладнанням, матеріалами, породою. Ширина колії рейкового шляху - 600мм.

Шахта №3.

На проммайданчику шахти №3 розташовуються стволи: головний і допоміжний з їх надшахтними будівлями, будівлі підйомних машин, стволів, сортування, цех по ремонту забійного обладнання, гідроцеху, будівлі АБК, аварійний вугільний склад, дві котельні, лісовий склад, породні відвали, головна вентиляторна установка, козлові крани. На території проммайданчика розташовується вентиляційна повітряна свердловина №2, по якій надходить свіжий струмінь повітря в виробки шахти №1 і проводиться спуск матеріалів.

Головний ствол шахти №3:

Глибина ствола 175 м. Діаметр ствола 5,5 м.

Обладнаний двоклітьовим підйомом 2Ц4х1,8, служить для видачі і опускаючи вантажів, обладнання а також для видачі вугілля для котельні. Підйомна машина змонтована в 1988 р. Навішені 2 кліті УКОА-3,3.

Канат $D = 42 \text{ мм } 2 \times 400 \text{ мм}$.

Допоміжний ствол шахти №3:

Глибина ствола 175 м. Діаметр ствола 5,5 м.

Обладнаний двухклетевим підйомом 2Ц4х1,2.

Служить для опускання-видачі людей і вантажів. Підйомна установка змонтована в 1985 році. Навішені кліті 1НОВ-360.

Видача вугілля і породи з шахти проводиться по головному стволу в перекидних клітях. Видане по стволу вугілля надходить в два прийомних бункери ємністю по 100 т. З бункерів вугілля живильниками подається на ГИЛ-52, де воно розсортовується на класи.

Велике за об'ємом вугілля надходить на установку КПС (Крутопохилий Сепоратор), де відбувається збагачення вугілля, тобто відділення породи, яка елеватором Е0-60 подається в породний бункер. З гуркоту ГИЛ-52 дрібне вугілля (0-40 мм) і вугілля з КПС надходять на стрічковий конвеєр по похилій галереї, а з нього на стрічковий конвеєр для подачі вугілля в бункери або на аварійний склад. Акумулявання вугілля виробляється в бункерах (сім бункерів до 6 т кожний). По бункерах вугілля розподіляється з конвеєра, встановленого над бункерами.

З бункерів вугілля потрапляє на стрічковий конвеєр з шириною стрічки 900 мм, яким проводиться завантаження залізничних вагонів.

При відсутності залізничних вагонів і заповнених бункерах вугілля з сортування надходить на аварійний вугільний склад.

Подача вугілля за складом до вугільної ями проводиться бульдозером. Від вугільної ями до навантажувальних бункерів транспортування вугілля здійснюється стрічковими конвеєрами.

Подача вугілля від сортування в котельню проводиться скребковим конвеєром.

Порода, видана по головному стволу, і від КПС акумулюється в породному бункері, звідки, через живильник вона надходить на стрічковий конвеєр, встановлений по породній галереї, і

транспортується до породних стволів. Тут порода вантажиться в самоскид і перевозиться на плоский породний відвал.

Цех по ремонту забійного обладнання (РБО) розташований в окремій будівлі і складається з 3-х приміщень.

У РБО проводиться поточний ремонт шахтного обладнання, засобів транспорту, перевірка і випробування яке надходить обладнання. Частина робіт, в тому числі і зварювальні роботи, виробляються на відкритому повітрі.

1.3 Геологічні відомості про родовище

В економічному відношенні, шахта розташована в районі з вигідним становищем по відношенню до залізничних магістралей.

Збагачення вугілля виробляється на ЦЗФ «Комсомольська», «Україна». Електроенергією шахта забезпечується з мережі Курахівська ДРЕС.

Водопостачання забезпечується від міської мережі, яка живиться від 2-го Донецького водовсховища і Карлівського водосховища.

Поверхню шахтного поля перетинають р.Солона і р.Журавка з пов'язаними з нею балками. По балках з водотоками тягнуться ставки. В основному рельєф місцевості степовий і рівнинний з плавним переходом. Найбільш різкі переходи у вигляді крутих схилів зустрічаються безпосередньо в долинах балок Крутий Яр і Лисича.

Клімат району помірно-континентальний.

Середньорічна температура $+ 5 + 10^{\circ}\text{C}$. Річна кількість опадів становить в середньому 590 мм/рік.

На поверхні шахтного поля є 3 ставка відстійника (шахта №3), горизонтальний, секційний відстійник (шахта №1).

На території гірничого відводу розташовані діючі терикони шахт №1-3 «Новгородівська».

Тектоніка.

Кам'яновугільні відкладення Красноармійського вугленосного району утворюють пологу моноклиналь на південно-західному крилі Кальміус - Торецької улоговини.

Кути падіння порід вуглецю в межах ділянки, при загальному їх моноклінальному заляганні, коливаються від 4" до 15°.

Площа проектної шахти розташована в лежачому крилі Селидівського насування, який є найбільшим тектонічним порушенням району. Простягання насування - змінне і змінюється від 20 ° до 40 °.

Кут падіння площі зсуву коливається від 20° до 35°, а вертикальна амплітуда від 100 м до 384 м. Закономірності зміни амплітуди по простяганню і з глибиною не встановлено.

Вугленосність .

Безпосередньо в покрівлі пласта переважно залягає міцний і стійкий вапняк потужністю 3-4 м. На локалізованих ділянках відзначено наявність помилкової покрівлі - глинистого сланцю потужністю до 0,60 м.

Основна покрівля пласта - дрібнозернистий пісковик потужністю 20-30 м.

Покрівля пласта здатна на плавний прогин нижніх шарів вапняку (до 0,5 м) навіть в робочому просторі лав.

Грунт складений середньостійким міцним піщаним сланцем змінної потужності; рідше в ґрунті залягає дрібнозернистий стійкий піщаник. Залягання пласта спокійне, трохи хвилясте під кутом 7-16°.

Геологічна порушення у вигляді пологої мульдopodobної синклінальної складки зустрінете в центральній частині шахтного поля. Зазначене порушення важке для проходки гірничими виробками і січе шахтне поле на дві майже рівні частини. Глибину розповсюдження порушення поширити не можна. Елементи

порушення: азимут простягання - 93° , кут занурення крил - $12-17^\circ$, вертикальна амплітуда – 7 м, ширина розмаху крил – 100 м.

Пласт n 1 . Пласт складається з однієї-чотирьох вугільних пачок і в центральній частині має корисну потужність до 2-х метрів. Уздовж розмиву пласт розщеплюється і зменшує потужність до 0,9-0,3 м.

Збагачуваність важка або дуже важка, на основній ділянці, де пласт має максимальну потужність, безпосередня покрівля алевроліт 10-14 м., Середньостійкий, межа міцності на стиск - 288 кг/см^2 .

Основна покрівля - піщаник Середньостійкий, межа міцності на стиск 440 кг/см^2 . Залягання пласта пологохвиляста, падіння на схід під кутом 8 - 10 град.

Пласт не схильний до самозаймання. Газоносність в межах відміток від +80 до -80 дорівнює від $0,5$ до $5 \text{ м}^3 / \text{т.г.м.}$, Нижче до 8 – $9 \text{ м}^3 / \text{т.г.м.}$

Середньозважена мінералізація підземної води близько $3,6 \text{ г / л.}$,
Необхідна демінералізація до 1 г / л. ,

Гідрогеологічні умови.

За гідрогеологічними умовами відпрацювання шахта 1/3 «Новгородівська» відноситься до родовищ II групи складності. В даний час відкачування шахтних вод і скидання їх в гідго-геологічну мережу здійснюється водовипусками

Водоприток по шахті до $299 \text{ м}^3 / \text{год.}$ Шахтні води за своїм складом відносяться до сульфатно-хлоридних натрієвих з мінералізацією до $4,0 \text{ г/л.}$, шахта №1- хлоридно-гідрокарбонатні натрієво-магнієві з мінералізацією $5,0$ і $4,0 \text{ г/л.}$

Газоносність.

Основними факторами, що визначають зміну метаноносності в межах поля шахти 1/3 «Новгородівська», є глибина залягання, стратиграфічна наближеність і ступінь метаморфізму оцінюваних вугільних пластів, наявність численних вугільних прошарків.

В межах оцінюваної площі глибина залягання метанової зони коливається в досить широких межах: від 200 м на півночі до 500-600 м на півдні.

Аналіз матеріалів газового випробування показує, що на більшій частині площі оцінки природна газонасність всіх вугільних пластів має знижену газонасність. В цілому, максимальні значення газонасності коливаються від 11,3 до 14,1 м³ /т.с.б.м. По вугільному пласту l_1 , в межах шахтного поля має газонасність не перевищує на всій оцінюваної площі 8,3 м³ / т.с.б.м.

Самозаймистість.

За даними укладення ШГД «Респіратор» пласт l_1 , не схильний до самозаймання. На поверхні випадків самозаймання не було. Вугільний пил оцінюваних пластів вибухонебезпечний.

1.4 Аналіз існуючого стану підтримуваних діючих гірничих виробок

1) Основні капітальні похилі гірничі виробки мають на даний момент термін служби від 10-ти до 30 років. Глибина виробок від 200 м до 800 м. Пройдені вони по пластах l_1 і до з'єднаних між собою квершлагами. Ширина міжпластового простору становить 30 м.

Зі збільшенням глибини, виробки відчувають істотний вплив гірського тиску. Тому ремонтні роботи капітальних виробок (зокрема перекріплення) ведуться регулярно.

2) Стан підготовчих виробок (виїмкових штреків), через менш тривалий термін служби (2-3 роки), краще, але не значно. Конвеєрні штреки проводяться в цілині, але в даний час на значній глибині (650-800 метрів), тому також спостерігається прояв гірського тиску і пушення порід ґрунту.

2 ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ

2.1 Вихідні дані до розрахунку

Згідно завдання в даному розділі необхідно розробити проекти спорудження гірничих виробок підготовки шахтного поля для умов ОП "Шахта 1/3 Новогродівська" ДП "Селидіввугілля".

До комплексу основних підготовчих виробок в даному випадку відносяться: вентиляційний хідник та польовий штрек довжиною по 1600 м з проектною глибиною 850 м.

Вихідні дані щодо проектуємих об'єктів наведено в табл. 2.1 та 2.2.

Таблиця 2.1 – Вентиляційний хідник

| | | | |
|-------------------------------------|-------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Тип вагона | - | Коеф. міцності порід: | |
| кількість колій | - | - вугілля $f_{\text{кут}}$. | - |
| Тип конвеєра | Відсут. | - покрівлі $f_{\text{кров}}$. | - |
| Термін експлуатації Т, років | 5-10 | - підшви и $f_{\text{під}}$. | - |
| Кут падіння пласта α , град. | - | -польвої виробки f | 5 |
| Потужність пласта m , м | - | Вантажопотік $A_{\text{с, т}}$ / день | 2500 |
| Категорія по СН 4, | Вст.проект. | Темпи споруди V , м / міс. | 110 |
| Небезпечна щодо вибуху пилу | - | водопрояв | Безперервні потоки з покрівлі |

Таблиця 2.2 – Польовий штрек

| | | | |
|-------------------------------------|-------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Тип вагона | ВД-3,3 | Коеф. міцності порід: | |
| кількість колій | 2 | - вугілля $f_{\text{кут}}$. | - |
| Тип конвеєра | Відсут. | - покрівлі $f_{\text{кров}}$. | - |
| Термін експлуатації Т, років | 10 | - підшви и $f_{\text{під}}$. | - |
| Кут падіння пласта α , град. | - | -польвої виробки f | 5 |
| Потужність пласта m , м | - | Вантажопотік $A_{\text{с, т}}$ / день | 2500 |
| Категорія по СН 4, | Вст.проект. | Темпи споруди V , м / міс. | 110 |
| Небезпечна щодо вибуху пилу | - | водопрояв | Безперервні потоки з покрівлі |

2.2 Вибір і обґрунтування типового перерізу гірничої виробки

В даному розділі за терміном служби виробки, типу транспортних засобів, кількості колій шляху, категорії шахти по газу виробляємо вибір листа типового поперечного перерізу з альбому Типових уніфікованих перетинів.

В комплекс виробок входить: хідник вентиляційний із заданими умовами, штрек польовий із заданими умовами.

Так як для обох виробок по визначенню технологія проведення не відрізняється маємо наступне: у комплексі виробок містяться дві виробки, які були обрані раніше, так як їх схема проведення однакова, то й спільними для них будуть подальші розрахунки, поперечні перетини, кріплення. Відрізнитися буде набір обладнання для проходки.

Вибір проводиться в такому порядку:

А. По терміну служби встановлюється тип кріплення і форма перерізу виробки. При цьому в навчальних цілях слід приймати при терміні служби від 3-х до 15 років - арочну форму перетину і металеве триланкове піддатливе кріплення з профілю СВП;

На підставі терміну служби виробки (10 років), було прийняте арочне кріплення КШПУ-М 11,1 для перетину із площею 11,2 м², із переваг, які схиляють до вибору саме кріплень типу КШПУ-М можна виділити наступні: ці кріплення призначені для складних умов зі здійсненням пухкої породи у подошві, яка схильна й до вивалів нестійких бічних порід. Також, кріплення мають підвищену стійкість і опір (на 50-70% вище, ніж класичне арочне кріплення типу АП, що досягається за рахунок різнорадіусності сегментів, збільшеною довжиною стійок і кута їх нахилу).

Б. З додатків або з довідників встановлюються габаритні розміри рухомого складу, передбаченого вихідними даними для експлуатації у виробці.

Габаритні розміри рухомого складу 7 КА склали 1350 мм.

В. Визначається розрахункова ширина виробки V_p на висоті габариту рухомого складу з урахуванням величин безпечних зазорів і проходів для людей в Відповідності з вимогами Правил безпеки (ПБ), таблиця 2.2. При виборі величин зазорів і проходів звертають особливу увагу на тип кріплення, встановленої у виробці. Розрахунки зручно вести у вигляді розрахункової схеми.

Розрахункова схема мінімально допустимих зазорів на висоті рухомого складу приведена на рис. 2.1:

Розрахуємо $V_p = a + b + d + 2 * b_{\text{з}} = 250 + 1350 + 1350 + 700 = 3850$ мм.

Г. З відповідного типу кріплення альбому УТС том 1 приймається найближчим типовий перетин, для якого виконується умова:

$$U_{\text{пс}} \geq V_p,$$

де $V_{\text{рс}}$ - ширина виробки на висоті габариту рухомого складу, зазначена на обраному листі типового перетину.

Ознайомившись з УТС, було розглянуто кілька типів перетинів, вибір був зупинений на наступному перетині, який наведений на рис. 2.2:

На цій підставі приймаємо даний перетин до подальшого розрахунку.

Повний лист обраного перетину представлений на рис. 2.3.

Д. Обраний типовий перетин перевірявся на відповідність наступним умовам:

Площа перерізу у світлі для обраного типового перерізу виробки повинна задовольняти вимогам ПБ щодо мінімально допустимих площ перерізу виробок.

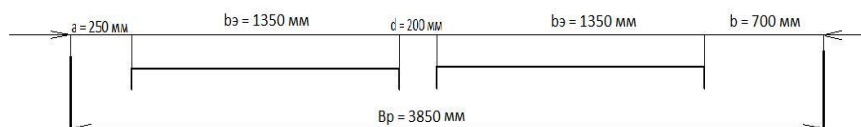
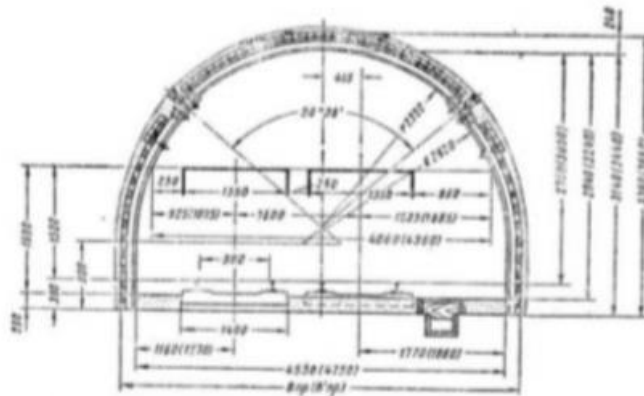


Рисунок 2.1 – Розрахункова схема мінімально допустимих зазорів на висоті рухомого складу



Рисунок 2.2 – Розрахункова схема поперечного перерізу

ДВУХПУТЕВЫЕ КВЕРШЛАГИ И ШТРЕКИ НА ПРЯМОУГОЛЬНОМ УЧАСТКЕ Лист 130



Элементы выработки по проекту

| Коэффициент крепости пород по шкале проф. М. М. Протодьяконова | Шаровая выработка в проходе, мм | | Площадь сечений, м² | | | | Диаметр после осадки R, м | Предельное количество выработки, Q, м³/сут |
|--|---------------------------------|----------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|---|---------------------------|--|
| | после осадки B пр | до осадки B пр | в свету | | в проходе S ₁ | в проходе с учетом канавки S ₂ | | |
| | | | после осадки S ₀ | до осадки S ₀ | | | | |
| 7-9 | 4780 | 5000 | 11,2 | 12,8 | 15,7 | 15,8 | 13,0 | 89,6 |
| 4-6 | 4930 | 5120 | 11,2 | 12,8 | 15,9 | 16,0 | 13,0 | 89,6 |
| 3 | 5020 | 5240 | 11,2 | 12,8 | 16,2 | 16,3 | 13,0 | 89,6 |

Спецификация деталей крепи на одну раму из профилей для шахтной крепи 27 кг/м

| Детали крепи | Длина, мм | Количество | Материал | Всего, кг | | Лист |
|------------------------------------|-----------|------------|----------------------|--------------|--------|---------------|
| | | | | одной детали | общий | |
| Верхник | 4300 | 1 | Ст. 5 (ГОСТ 380-60*) | 116,01 | 116,01 | 364 |
| Стойка | 3000 | 2 | Ст. 5 (ГОСТ 380-60*) | 80,94 | 161,88 | 365 |
| Крепежные детали замка | — | 2 | — | 8,22 | 16,44 | 362 |
| Диафрагма | — | 2 | Ст. 5 (ГОСТ 380-60*) | 1,02 | 2,04 | 358 |
| Межрамные стяжки, детали крепления | — | 2 | — | — | — | 360, 360, 361 |

Проектный объем работ по конструктивным элементам на 1 м выработки

| Коэффициент крепости пород по шкале проф. М. М. Протодьяконова | Возле, м³ | | Количество рам | Введение постоянной крепи | | | | | | | Настала реальная кривая | | Устройство канавки, м | Пыль, м³ | |
|--|-----------|-----------|----------------|---------------------------|------------------|------------------------------------|-------|-----|-------|-------|-------------------------|--------------------|-----------------------|----------|---------------------------|
| | по углу | по породе | | Расход | | | | | | | Длина, м | Объем балласта, м³ | | | |
| | | | | металла, м | | железобетонная заткалка для кровли | | | балки | | | | | | арматура на раскладку, м³ |
| | | | | на одну раму | на 1 м выработки | шт. | м³ | шт. | м³ | | | | | | |
| 7-9 | 4,7 | 11,0 | 0,8 | 0,314 | 0,251 | 37 | 0,300 | — | — | 0,005 | 1 | 0,83 | 1 | 13,2 | |
| 4-6 | 4,7 | 11,2 | 1,0 | 0,311 | 0,311 | 46 | 0,304 | 24 | 0,158 | 0,005 | 1 | 0,83 | 1 | 14,2 | |
| 3 | 4,8 | 11,4 | 1,1 | 0,310 | 0,341 | 51 | 0,301 | 52 | 0,312 | 0,005 | 1 | 0,83 | 1 | 14,8 | |

Рисунок 2.3 – Викопіювання з УТС

Так як виробка капітальна, до неї може бути застосована така умова:

$$11,2 \text{ м}^2 > 9,0 \text{ м}^2$$

За даних умов площа перерізу у світлі повинна складати, як мінімум $9,0 \text{ м}^2$.

Перевірка швидкості руху повітряного струменя по виробці не виконується, так як шахта не газова.

2.3 Обґрунтування способу і технологічної схеми проведення виробки

Спосіб проведення виробки обирають за максимальною міцністю порід в її перетині . Так як максимальна міцність порід не перевищує шість одиниць за шкалою проф. М.М. Протод'яконова ($f \leq 6$), то приймаємо комбайновий спосіб проведення виробки.

Під технологічною схемою проведення виробки розуміється основне технологічне обладнання та схеми призабойного транспорту, які використовуються при проходці, спільна або роздільна виїмка вугілля і породи в пластових виробках, напрямок проходки для похилих виробок.

Був прийнятий комбайновий спосіб проведення ($f = 5$), який буде здійснений за такою схемою, яка представлена на рис. 2.4.

Підготовка шахтного поля буде виконуватись погоризонтним методом. При цьому способі підготовки шахтне поле ділиться на виймальних ділянки, витягнуті по повстанню і по падінню.

Лави розташовуються по простяганню, а відпрацювання виїмкових дільниць проводиться в бремсберговій частині шахтного поля по падінню від центру шахтного поля до його кордонів, а в ухильній частині - лавами по повстанню від кордонів шахтного поля до центру (рис. 2.5). Спочатку відпрацьовуються запаси бремсбергової частини шахтного поля, а потім ухилом.

Погоризонтний спосіб підготовки може застосовуватися як при одnogоризонтній схемі розкриття так і при багатогоризонтній. Згідно з НТП, ПБ і $H_{\text{укл}}$ (довжина виїмкових стовпів) при сприятливих гірничо-геологічних умовах.

Нижче представлений рис. 2.6, на якому під номером 5 представлений польовий штрек, а під номером 7 – вентиляційний хідник.

Суть методу полягає в тому, що шахтне поле за падінням поділяється головними (магістральними) штреками на виїмкові ступені (горизонти), які, в свою чергу, за простяганням поділяються на виїмкові смуги. Відпрацювання виїмкових смуг здійснюється за падінням або підняттям.

У кожній смугі може бути одна або дві лави. Підготовка пласта починається з проведення на рівні основного горизонту двох головних штреків – польового і пластового. Біля верхньої технічної межі проводиться головний польовий вентиляційний штрек, головний польовий відкатний штрек, призначений для транспортування видобутого вугілля, обладнується звичайно електровозною відкаткою.

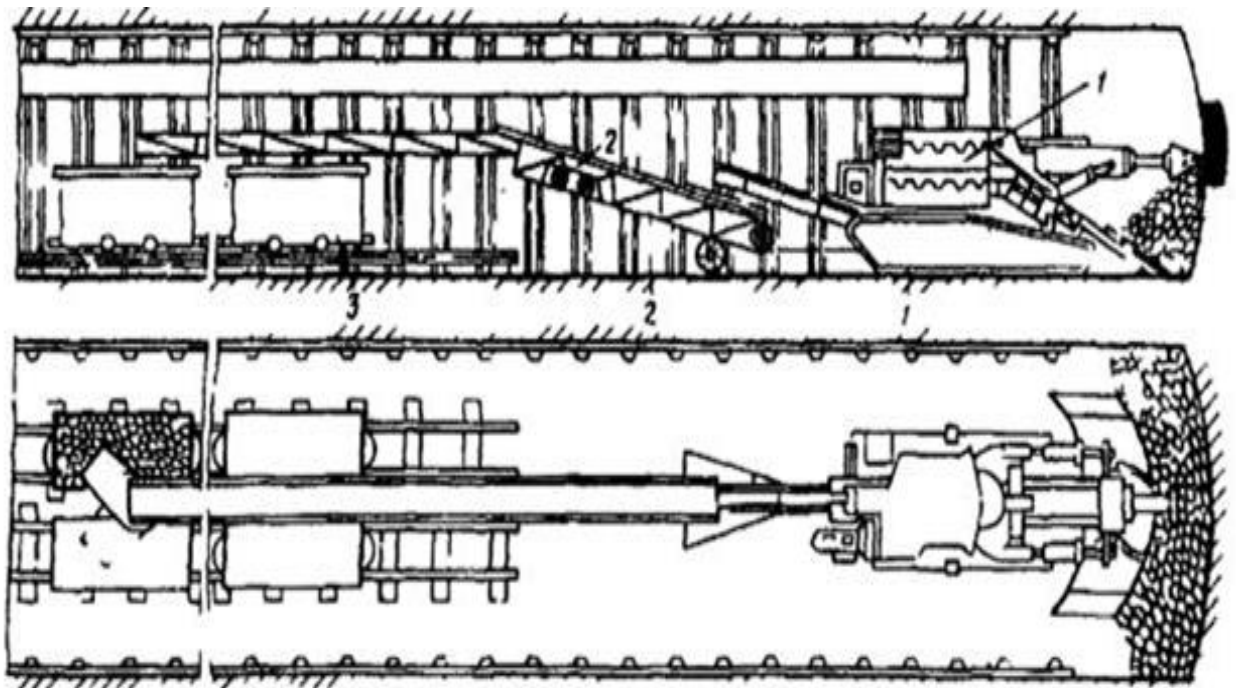


Рисунок 2.4 – Технологічна схема виїмки

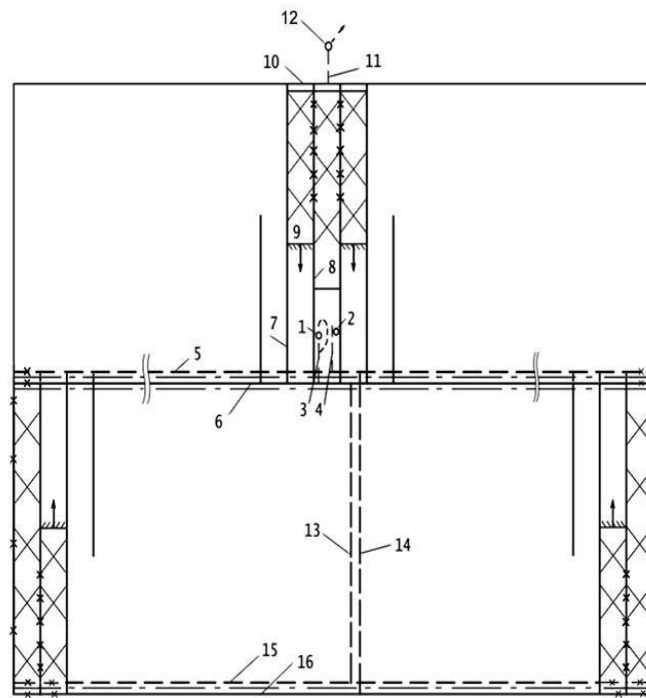
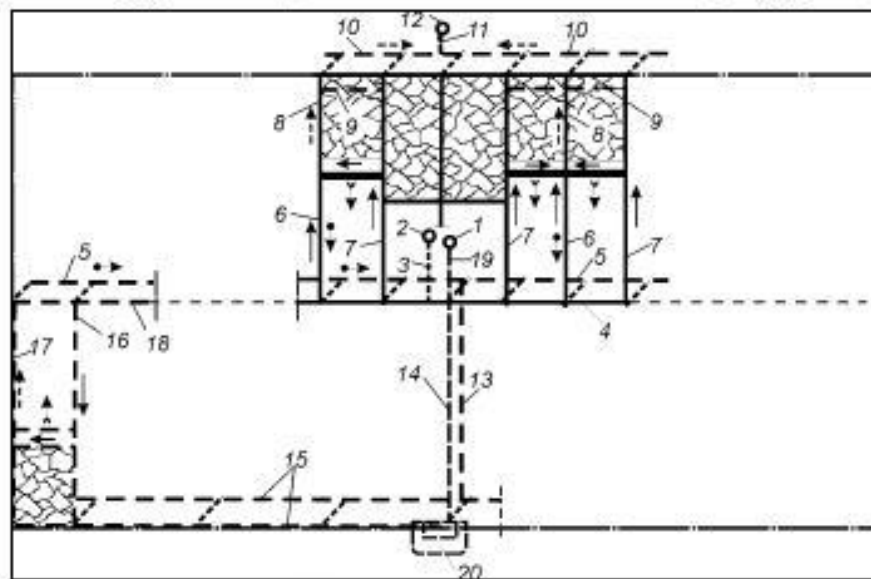


Рисунок 2.5 – Погоризонтний метод підготовки шахтного поля (детальний план)



1, 2—стволи, відповідно, головний і допоміжний; 3—капітальний транспортний квершлаг; 4, 5—головний (магістральний) транспортний штрек, відповідно, пластовий і польовий; 6—виїмковий бремсберг; 7—повітроподавальний хідник; 8—вентиляційний хідник; 9—розрізний просік; 10—головний польовий вентиляційний штрек; 11—вентиляційний квершлаг; 12—вентиляційний ствол; 13—центрального похил; 14—хідник центрального похилу; 15—головний дренажний штрек польовий і пластовий; 16—виїмковий похил; 17—вентиляційний хідник; 18—головний вентиляційний штрек для провітрювання похилового поля; 19—головний вентиляційний квершлаг; 20—дільничний водовідливний комплекс.

Рисунок 2.6 – Схема погоризонтного методу підготовки шахтного поля

По пластовому штреку доставляються матеріали та устаткування. Від головного пластового штреку проводяться конвеєрний бремсберг і вентиляційний хідник, які оконтурюють з двох боків виїмковий стовп (смугу). Відстань між похилими виробками визначається довжиною лави і змінюється у широких межах – від 100 до 230 м. Довжина виїмкових стовпів приймається від 1000 до 1800–2000 м. Біля верхньої межі шахтного поля похилі виробки з'єднуються розрізним просіком.

Очисний вибій переміщуватиметься вниз за падінням. При великому обводненні порід стовпи краще відробляти лавами, що рухаються за підняттям.

Порядок відпрацювання бремсбергової частини шахтного поля прямий, тобто виїмкові стовпи виробляються послідовно від центра шахтного поля до його меж. У похилій частині шахтного поля рекомендується зворотний порядок відробки виїмкових стовпів, але оскільки вентиляційно-дренажні штреки проводяться від середини шахтного поля, то і тут часто застосовується теж прямий порядок, як і у бремсберговому полі.

Головні переваги погоризонтної підготовки: порівняно менший, ніж за іншими способами, питомий (на 1000 т видобутку вугілля) обсяг робіт по проведенню підготовчих виробок; можливість забезпечення постійної довжини лави незалежно від зміни гіпсометрії пласта, що дуже важливо для комплексно-механізованих лав; простота підготовки та схем транспортування вугілля і провітрювання.

Основний недолік – складніше проведення та експлуатація похилих виробок великої довжини, особливо це стосується допоміжного транспорту.

Рішення про роздільний або спільний спосіб виїмки вугілля і породи в перерізі виробки приймається виходячи з наступних умов:

Так як в проведеній виробці відсутній пласт вугілля, ми не можемо вводити будь-який з типів виїмки.

Вибір обладнання здійснюється виходячи з таких міркувань.

При виборі комбайна порівнюємо технічні характеристики прохідницьких комбайнів вибірково дії, наявні в довідковій літературі або в мережі Інтернет на сайтах заводів-виробників. При цьому слід брати до уваги такі критерії:

максимальна міцність порід у забої виробки повинна відповідати технічним можливостям комбайна;

загальна площа поперечного перерізу забою в проходці повинна відповідати технічним можливостям комбайна;

при проведенні похилої виробки кут її нахилу повинен відповідати технічним характеристикам комбайна.

За цими критеріями було обрано комбайн НКМЗ П-110 (Зовнішній вигляд представлений в додатку Б), його ширина і висота відповідають мінімально допустимим зазорам, а робочі в забої зможуть безперешкодно обходити комбайн. Нижче в таблиці 2.1 наведена коротка технічна характеристика:

Таблиця 2.3 – Характеристика прохідницького комбайна

| | |
|---|--|
| Технічна продуктивність при граничній міцності порід, м ³ / хв | 0,3 ... 1,7 |
| Номінальна потужність електродвигунів виконавчого органу, кВт | 2×55 |
| Сумарна потужність електродвигунів, кВт | 195 |
| Номінальні параметри мережі живлення | напруга, В 1140/660 частота струму, Гц 50 |
| Габаритні розміри в транспортному положенні, м: | ширина 2,3 висота 1,8 довжина 12,7 |

Під привибійним транспортом розуміється система транспорту, що працює безпосередньо в привибійній частині виробки (на ділянці до 40 м від вибою).

Максимальна міцність порід, які підлягають навантаженню в привибійний транспорт, повинна відповідати технічним можливостям обладнання; площа поперечного перерізу виробки, в якій працює породонавантажувальна машина, повинна відповідати її технічним можливостям;

Ходова частина породонавантажувальної машини повинна відповідати розміщуємому у виробці внутрішньошахтному транспорту; при виборі породонавантажувальної машини на колісно-рейковому ході слід звертати увагу, щоб ширина захвату такої машини була приблизно рівна ширині виробки по ґрунту в прохідці; Із вагонетками ВД-3,3 взаємодіятиме контактний електровоз 7КА з шириною колісної бази 900 мм. Використання контактного електровоза в умовах даної шахти допустиме, так як відсутні виділення метану, в якості призабойного транспорту для прибирання і навантаження відбитої маси був обраний **перевантажувач ПЛ-3**.

Ця одиниця устаткування відмінно справляється з навантаженням породи у вагонетки, причому здатна навантажувати до 6 вагонеток одночасно. Технічна характеристика: Довжина - 17 м; Продуктивність - 50 м³/хв; Ширина - 1,2 м; Висота подачі навантажувача - 1,8 м; Ширина стрічки – 500 мм.

2.4 Розрахунок і обґрунтування основних технологічних параметрів проведення виробки

1. Обґрунтування режиму роботи забою.

У даному розділі було встановлено : кількість робочих днів в місяць = 30;

При цьому враховується, що розрахунок вівся для 30-денного місяці при семиденному тижні роботи забою.

Кількість прохідницьких і ремонтно-підготовчих змін на добу складе 3 і 1 зміни відповідно.

2. Обґрунтування кроку установки кріплення.

Згідно завдання крок кріплення приймається, виходячи з відомостей про кількість рам на 1 метр виробки, воно становить 1 раму на 1 метр виробки (відомо з обраного листа типових перетинів) . Приймаємо крок кріплення , що дорівнює одному метру .

3 Обґрунтування і розрахунок довжини заходки і кількості прохідницьких циклів за зміну (добу).

Розрахунок довжини заходки здійснюється, виходячи з місячних темпів проведення виробки через посування вибою за добу:

$$l_{\text{доб 7 дн.}} = \frac{v}{n_{\text{р.д.}}} = \frac{110}{30} = 3,6, \text{ м};$$

$$l_{\text{доб 6 дн.}} = \frac{v}{n_{\text{р.д.}}} = \frac{110}{26} = 4,2, \text{ м};$$

$$l_{\text{доб 5 дн.}} = \frac{v}{n_{\text{р.д.}}} = \frac{110}{22} = 5,0, \text{ м}.$$

де $l_{\text{доб}}$ - посування вибою виробки за добу, м; v - місячні темпи проведення виробки, м / міс ., $n_{\text{р.д.}}$ - кількість робочих днів на місяць;

Тоді посування вибою за зміну:

$$l_{\text{зм 7 дн.}} = \frac{l_{\text{сут}}}{n_{\text{пр.смен}}} = \frac{3,6}{3} = 1,2 \text{ м};$$

$$l_{\text{зм 6 дн.}} = \frac{l_{\text{сут}}}{n_{\text{пр.смен}}} = \frac{4,2}{3} = 1,4 \text{ м};$$

$$l_{\text{зм 5 дн.}} = \frac{l_{\text{сут}}}{n_{\text{пр.смен}}} = \frac{5,0}{3} = 1,6 \text{ м}.$$

де $l_{\text{зм}}$ - посування забою виробки за одну прохідницьку зміну, м; $n_{\text{пр.смен}}$ - кількість прохідницьких змін на добу.

При комбайновій технології посування вибою за цикл (довжина західки 1 зах) прийнято тотожну кроку установки кріплення у виробці, тобто:

$$l_{\text{зах}} = a = 1 \text{ м}.$$

Таким чином, для комбайнового способу довжина заходки $l_{зах}$, по суті, є відомою величиною. Тому має бути визначено кількість циклів протягом однієї прохідницької зміни:

$$n_{цикл\ 7\ дн.} = \frac{l_{см}}{l_{зах}} = \frac{1,2}{1} = 1,2.$$

$$n_{цикл\ 6\ дн.} = \frac{l_{см}}{l_{зах}} = \frac{1,4}{1} = 1,4.$$

$$n_{цикл\ 5\ дн.} = \frac{l_{см}}{l_{зах}} = \frac{1,6}{1} = 1,6.$$

Приймаємо семиденний графік роботи забою в тиждень при тридцяти робочих днях в місяць, кількість циклів приймаємо $n = 1$.

2.5. Організація робіт

1. Перелік прохідницьких процесів, виконуваних у виробці.

У даному розділі приведений перелік всіх технологічних процесів, які виконуються в забої відповідно до обраної технологією протягом одного прохідницького циклу.

Основні прохідницькі процеси:

- розробка забою комбайном;
- зведення рамного кріплення.
- Допоміжні прохідницькі процеси:
- навішування вентиляційного рукава;
- нарощування сталевих трубопроводів;
- розробка водовідливної канавки;
- кріплення водовідливної канавки;
- настилка рейкового шляху;

- доставка матеріалів.

Ненормовані прохідницькі процеси: прийом-здача зміни.

2. Технологія виконання прохідницьких процесів

Керуючи комбайном, машиніст гірничих виїмкових машин повинен забезпечити оптимальну подачу на забій, а також поглиблення робочого органу комбайна з урахуванням конкретних гірничо-геологічних умов. У процесі роботи машиніст стежить за станом комбайна і покрівлі вибою, за повнотою обробки забою по перетину виробки. Після проведення виробки на величину заходки машиніст відводить виконавчий орган комбайна від забою й оглядає і замінює зубці, перевіряє напрям виробки. Після зупинки комбайна прохідники роблять оббирання вибою, переміщення тимчасового запобіжного кріплення і приступають до зведення постійного кріплення відповідно до паспорту кріплень.

Рами встановлюються таким чином:

Спочатку прохідники в підготовані лунки встановлюють бічні елементи кріплення (стійку) з одного боку виробки і скріплюють його сполучними планками з попередньо встановленими арками. Аналогічно встановлюється бічний елемент з іншого боку виробки. Після цього за допомогою спеціального пристосування працівники піднімають верхній елемент кріплення і притискають його до покрівлі виробки. При цьому кінці верхнього елемента заводяться за кінці вертикального встановлених бічних елементів. Місця з'єднання скріплюються за допомогою двох хомутів, потім один прохідник встановлює і затягує сполучні планки між верхніми елементами кріплення. Для настилки рейок спочатку прохідники призводять в безпечний стан робоче місце, підносять інструмент і прилади.

Потім вони зачищають і вирівнюють полотно колії і намічають його вісь, паралельно якій натягують шнури по ширині шпал. Після цього по черзі нашиваються нитки шпал, в кінці засипається баласт в міжрейковий простір. Навішування вентиляційних труб проводиться в міру посування забою підготовчої виробки або по всій довжині виробки. З'єднання

вентиляційних труб проводиться шляхом заведення кільця попередньої труби в кільце наступної. Після цього прохідники підтягують кільця одне до іншого приєднують до них заземлення.

Потім на стик труб надягають і закріплюють сполучна кільце, піднімають труби, підвішують їх до тросу та приєднують заземлення. При нарощуванні труб спочатку прохідники розмічають місця прокладки труб, розкладають і очищають їх від бруду.

При фланцевому з'єднанні труб розкручують болти, очищають фланці труби від бруду, ставлять кільце ущільнювача і з'єднують труби болтами. При нарощуванні канавки розмічається місце проведення канавки відповідно до паспорта кріплення.

Після прохідники починають відбій породи до оформлення її до потрібного перетину. Далі з неї навантажується порода в вагонетки і в міру проходження канавки укладаються жолоби.

При наявності пустот за жолобами прохідники забутовують їх. Так як використовується рейковий транспорт, то виконуємо розрахунок необхідної кількості вагонеток на один прохідницький цикл за формулою:

$$N_{\text{ваг}} = \frac{S_{\text{пр}} * l_{\text{зах}} * k_p}{v_{\text{ваг}} * k_{\text{зап}}} = \frac{11,2 * 1 * 2,5}{3,3 * 0,95} = 9, \text{ шт}$$

де $S_{\text{пр}}$ —площа вибою в прохідці, м^2 ; k_p – коеф розпушення (для породи $k_p = 2.5$, для угля $k_p = 1.5$); $v_{\text{ваг}}$ – об'єм кузова вагонетки, м^3 (згідно даних розрахункового завдання); $k_{\text{зап}}$ – коеф. заповнення кузова вагонетки (приймати $k_{\text{зап}}=0.95$).

3 Обсяги робіт прохідницьких процесів.

В даному розділі слід навести розрахунки обсягів робіт по кожному основному і допоміжному прохідницькому процесу згідно з переліком, складеному раніше.

Розрахунки зручно вести окремо для основних процесів, які як правило, виконуються в прохідницьку зміну, і для допоміжних процесів, які, в основному, виконуються в ремонтно-підготовчу зміну. При оцінці обсягів робіт основних прохідницьких процесів розрахунок ведуть на один цикл незалежно від тривалості циклу. Якщо протягом зміни виконується кілька циклів (комбайнова технологія), то розрахунок ведуть на одну прохідницьку зміну.

При оцінці обсягів робіт процесів, які виконуються в ремонтно-підготовчу зміну, розрахунок ведуть на добу роботи забою.

Для оцінки обсягів робіт можна скористатися наступними формулами:

розробка забою комбайном: $Q_{\text{комб}} = l_{\text{см}} = 1,2 \text{ м}$;

прибирання відбитої гірничої маси: $Q_{\text{уб}} = S_{\text{пр}} * l_{\text{за х}} = 11,2 \text{ , м}^3$;

зведення / демонтаж рамного кріплення: $Q_{\text{кр}} = l_{\text{зах}} / a = 1 \text{ рама}$;

навішування вентиляційного рукава: $Q_{\text{вент}} = l_{\text{добу}} = 3,6 \text{ м}$;

нарощування сталевих трубопроводів: $Q_{\text{ст.тр}} = l_{\text{добу}} * n_{\text{тр}} = 3,6 * 2 = 7,2 \text{ м}$, де $n_{\text{тр}}$ - кількість ниток сталевих трубопроводів у виробленні;

розробка водовідливної канавки: $Q_{\text{р.Кан}} = l_{\text{добу}} = 3,6 \text{ м}$;

кріплення водовідливної канавки: $Q_{\text{кр.кан}} = l_{\text{добу}} = 3,6 \text{ м}$;

настилка / зняття рейкового шляху: $Q_{\text{р.ш.}} = L_{\text{доб}} * n_{\text{р.ш.}} = 3,6 * 2 = 7,2 \text{ м}$ де $n_{\text{р.ш.}}$ - кількість колій рейкового шляху в виробці;

доставка матеріалів (на 1 прохідницький цикл):

$V_{\text{дост}} = V_{\text{кр}} + V_{\text{кан.}} + V_{\text{р.ш.}} + V_{\text{ст.тр}} = 1,136 + 0,072 + 0,72 + 0,3 = 2,228 \text{ т}$,

де $V_{\text{кр}} = m_{\text{компл}} * n_{\text{кр}}$, t обсяг доставки елементів вкріплення;

$m_{\text{компл}} = m_{\text{СВП}} + m_{\text{зат}} = 0,84 + 0,296 = 1,136$, t - сумарна вага комплексу однієї арки кріплення, включаючи затягування; $m_{\text{СВП}} = 116,01 + 161,88 + 16,44 + 2,04 = 0,296 \text{ т}$. - вага сталевих елементів арки одного комплексу кріплення;

$m_{\text{зат}} = (N_{\text{зат}}^{\text{КРОВЛЯ}} + N_{\text{зат}}^{\text{БОКА}}) * m_{\text{1зат}} = (46 + 24) * 12 = 0,84 \text{ т}$

сумарна вага затяжок в одному комплекті кріплення; $N_{\text{зат}}^{\text{КРОВЛЯ}}$, $N_{\text{зат}}^{\text{БОКА}}$, шт. - кількість затяжок в одному комплекті відповідно по покрівлі і в боках

виробки; $m_{\text{зат}}$, т – вага однієї зтяжки; $n_{\text{кр}}$, шт. – кількість встановлюваних за цикл арок кріплення;

$V_{\text{кан.}} = \text{плот} * m_{\text{лот}} = 1 * 72,5 = 0,0725$, т – обсяг доставки з/б лотків для кріплення водовідливної канавки; $\text{плот} = l_{\text{зах}} / l_{\text{лот}} = 1 / 1 = 1$ шт. – кількість лотків, що укладаються за один цикл; $m_{\text{лот}}$, т – вага лотка з кришкою; $l_{\text{лот}} = 1,0$ м – довжина одного лотка; $V_{\text{р.ш.}} = (l_{\text{зах}} * n_{\text{шдях}}) * m_{\text{р.п}} = (1 * 2) * 0,369 = 0,72$, т – обсяг доставки матеріалів верхнього побудування рейкового шляху; $m_{\text{р.п}}$, т – вага 1,0 м рейкового шляху з урахуванням шпал;

$V_{\text{ст.тр}} = (l_{\text{зах}} * n_{\text{тр}}) * m_{\text{ст.тр}} = (1 * 1) * 0,015 = 0,030$, т – обсяг доставки сталевих трубопроводів; $m_{\text{ст.тр}}$, т – вес 1,0 метра сталевого трубопроводу діаметром 200мм;

4. Трудомісткість робіт основних і допоміжних прохідницьких процесів.

А) Із загальної частини збірника норм встановлюються глобальні поправочні коефіцієнти:

На водопрояви (при інтенсивних потоках з покрівлі) $k = 0,85$. На глибину розташування виробки (850 м) $до = 0,95$ Загальний глобальний коефіцієнт $K = 0,85 * 0,95 = 0,807$.

Б) З технічної частини збірника норм для всіх гірничих порід, що знаходяться в перетині виробки (покрівля, ґрунт, вугілля) за величиною їх коефіцієнтів міцності f встановлюється категорія кожної породи по буримості. Так як виробка польова, вугілля відсутнє, отже, маючи міцність породи $f = 5$, категорія породи по буримості буде XI (11 кат.) .

В) З Нормативною частини збірника норм для кожного нормованого (тобто такого, для якого задаються норми виробітку або часу) вибирається відповідний параграф, таблиця яка містить шукану норму виробітку.

Г) Обчислюється сумарна трудомісткість Σq за зміну шляхом підсумовування всіх трудоемностей з шпальти 6 таблиць 2.4-2.5.

Таблиця 2.4 – Ремонтно-підготовча зміна

| Прохідницький процес | Обсяг робіт по процесу | Норма виробки | | | Трудомісткість, чол-змін | Джерело (параграф, таблиця, стовпець) |
|---|------------------------|-----------------------|------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------------------|
| | | Табличний . зі збірки | Поправочний коефіцієнт | встановлена | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Навішування вентрукава | 3,5 | 110 | $K^Г = 0,807$ $K^П = -$ | 88 | 0,04 | § 32. Табл. 41. А) 1 |
| Нарощ . сталев . трубопров. | 14,5 | 18,3 | $K^Г = 0,807$ $K^П = 1,3$ | 19,19 | 0,75 | § 35. Табл. 44. А) 1 |
| Разр . воодоотл . канавки | 3,5 | 11,6 | $K^Г = 0,807$ $K^П = 0,9$ | 8,42 | 0,42 | § 31. Табл. 3 8. А) 1 |
| Кріпл . водовідлив . канавки | 3,5 | 11,9 | $K^Г = 0,807$ $K^П = 0,9$ | 8,64 | 0,41 | § 31. Табл. 40. Б) 1 |
| Настилання рейок . шляху | 14,5 | 7,62 | $K^Г = 0,807$ $K^П = 0,5$ | 3,07 | 4,7 | § 34. Табл. 43. Е) 2 |
| Сумарна трудомісткість за цикл (зміну): | | | | | Σ q | 6,32 |

Для основних процесів:

$$q \text{ (прохідн.)} = 1,96 + 2,08 = 4,04 ; n_{яв} = 4;$$

$$q \text{ (рем.- підг .)} = 0,08 + 0,76 + 0,56 + 0,6 + 1,84 + 1,3 = 5,12; n_{яв} = 5$$

Таблиця 2.5 – Прохідницька зміна

| прохідницький процес | Обсяг робіт по процесу | Норма виробки | | | Трудомісткість, чол-змін | Джерело (параграф, таблиця, стовпець) |
|--|------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------------------|
| | | Табличний . зі збірника | Поправочний коефіцієнт | встановлена | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Провед. вироб. Комбайном | 3,5 | 1,52 | $K^Г = 0,807$ $K^П = 0,83$ | 1,018 | 3,43 | §1. Табл. 4. Е)70 |
| Встановл. кріпл. | 3 | 1,07 | $K^Г = 0,807$ $K^П = 0,95$ | 0,82 | 0,82 | §26. Табл. 32. Г)15 |
| Суммарна трюдомісткість за цикл (зміну): | | | | | | 7,18 |

5. Кількісний явочний склад прохідницької бригади

Чисельність бригади $n_{яв}$ в ту чи іншу зміну встановлюється шляхом округлення до цілого в меншу сторону. При цьому повинні бути встановлені коефіцієнти перевиконання норм виробітку (для прохідницької зміни і для ремонтно-підготовчої зміни) за формулою:

$$k_{н} = \Sigma q / n_{яв}$$

Прохідницька зміна:

$k_{н} = \Sigma q / n_{яв} = 7,18 / 7 = 1,025$ – коефіцієнт перевиконання для прохідницької зміни.

Ремонтно-підготовча зміна:

$k_{н} = \Sigma q / n_{яв} = 6,32 / 6 = 1,05$ коефіцієнт перевиконання для ремонтно-підготовчої зміни.

В даному розділі не враховуються професії і розряди робітників.

6 Тривалість ненормованих процесів.

Приймаємо тривалість ненормованих прохідницьких процесів наступною: прийом-здача зміни - 15 хвилин;

При комбайновій технології прохідки окремих час на провітрювання забою не виділяється, так як роботи ведуться паралельно з провітрюванням. При обчисленні тривалості нормованих процесів з метою урахування часу на виконання протягом зміни, для прохідницької і ремонтно-підготовчої змін обчислюємо коефіцієнт ненормований процесів:

$$\alpha = \frac{T - \sum t}{T} = \frac{360 - 10}{360} = 0,97$$

де T - тривалість прохідницького циклу (зміни), хв.; $\sum t$ - сумарна тривалість ненормованих процесів за зміну (цикл), хв

7. Тривалість нормованих прохідницьких процесів і графік організації робіт

Розрахунки ведуться окремо для кожного типу зміни. Тривалість прохідницького процесу встановлюємо, виходячи з трудомісткості його виконання.

Ремонтно-підготовча зміна:

$$1) t_{\text{вент.рук.}} = T * \frac{0,04 * 0,972}{1,05 * 6} = 3 \text{ хв} - \text{навішування вентиляційного}$$

рукава;

$$2) t_{\text{ст.трубопр.}} = T * \frac{0,75 * 0,972}{1,05 * 6} = 42 \text{ хв} - \text{наросування сталевих}$$

трубопроводів;

$$3) t_{\text{р.кан.}} = T * \frac{0,42 * 0,972}{1,05 * 6} = 24 \text{ хв} - \text{розробка водовідливної канавки};$$

$$4) t_{\text{кр.кан.}} = T * \frac{0,41 * 0,972}{1,05 * 6} = 23 \text{ хв} - \text{кріплення водовідливної канавки};$$

$$5) t_{\text{р.ш.}} = T * \frac{4,7 * 0,972}{1,05 * 6} = 261 \text{ хв.} - \text{настилка рейкових шляхів};$$

Прохідницька зміна:

$$1) t_{\text{комб}} = T * \frac{3,4 * 0,972}{1,05 * 6} = 168 \text{ хв} - \text{настилка рейкових шляхів};$$

$$2) t_{\text{вст.кріпл.}} = T * \frac{3,43 * 0,972}{1,05 * 6} = 173 \text{ хв} - \text{зведення кріплення.}$$

Графіки організації робіт для прохідницької і ремонтно-підготовчих змін представлені в розділі 4.

2.6 Заходи безпеки при веденні прохідницьких робіт

У даному розділі наводяться заходи для забезпечення безпечних умов праці і виключення виробничого травматизму, ці заходи повинні включати:

– загальні заходи безпеки при виконанні основних операцій; Ведення гірничих робіт на вугільних шахтах дозволяється здійснювати способами, відповідними вимогам промислової безпеки і не заборонені до застосування на вугільних шахтах Гірничим Законом України (112714), цими Правилами та іншими галузевими нормативними документами.

Устаткування і матеріали, що застосовуються для кріплення підземних гірничих виробок, повинні відповідати вимогам чинного законодавства. Повторне використання металевого кріплення допускається після його випробування організацією, що має дозвіл на проведення експертного обстеження Держгірпромнагляду України відповідно до постанови КМУ від 26.05.2004 N 687 (687-2004-п).

Обмеження зміщень порід у виробці повинно здійснюватися посиленням кріплення, зміцненням масиву, в тому числі анкерами, охороною штучними смугами за технологіями і конструкціями, визначеними чинним. Всі гірські машини, механізми, електрообладнання, прилади, апаратура, споруди і пристрої на шахтах повинні встановлюватися, будуватися і експлуатуватися відповідно до вимог цих Правил та інших нормативних документів, вказуються в керівництві з експлуатації та технічних умовах на виробі.

Загальні заходи по організації освітлення робочого місця.

На проммайданчику шахти освітленню підлягають усі місця робіт, приймальні майданчики біля ствола, драбини, проходи для працівників, приміщення електромеханічних установок, автотранспортні, залізничні та інші шляхи, у тому числі породні відвали.

Приймається для розрахунку нагнітальна схема провітрювання.

Залежно від $S_{\text{свп.о}}$ яка менше 12 м^2 , діаметр трубопроводу повинен бути прийняти рівним 600 мм , але з огляду на неможливість взяття коефіцієнта $K_{\text{ут.тр}}$, діаметр збільшується до 800 мм . У свою чергу діаметр трубопроводу 800 мм при розрахунках має досить великі показники, що ускладнює в подальшому процес вибору вентилятора. Виходячи з цього приймаємо діаметр трубопроводу рівним 1000 мм .

Визначається витрата повітря в кінці трубопроводу за наступними показниками:

По мінімально допустимій швидкості повітря:

$$Q_{v\text{min}} = 60 * S_{\text{свп.о.}} * v_{\text{min}} = 11,2 * 60 = 100,8 = \text{м}^3/\text{хв} = 1,68 \text{ м}^3/\text{с.},$$

де $S_{\text{свп.о.}}$ - площа перерізу виробки в просвіті після осідання, $v_{\text{min}} = 0,15 \text{ м/с}$ - мінімально допустима по ПБ швидкість руху повітря;

По найбільшому числу людей в забої:

$$Q_{\text{чол}} = 60 * n, \text{ м}^3 / \text{хв} = 60 * 4 = 240.,$$

де n - максимальне число людей, що одночасно знаходяться в забої.

До подальших розрахунків приймається максимальне значення $Q_{\text{max}} = 240$ з розрахованими витратами на кінці трубопроводу.

Визначається необхідна витрата вентилятора:

$$Q_{\text{в}} = \frac{Q_{\text{max}} * K_{\text{ут.тр}}}{60} = \frac{240 * 3,65}{60} = 14,2 \text{ м}^3/\text{хв.},$$

Визначається необхідний тиск вентилятора:

$$\begin{aligned} h_{\text{в}} &= Q_{\text{в}}^2 * R_{\text{тр.г}} * \left(\frac{0,59}{K_{\text{ут. тр}}} + 0,41 \right)^2 \\ &= 14,27 * 15,402 * \left(\frac{0,59}{14,27} + 0,41 \right)^2 = 627,2., \text{ даПа} \end{aligned}$$

де $R_{\text{тр.г}}$ - аеродинамічний опір гнучкого трубопроводу без обліку втрат (K_{μ}):

$$R_{\text{тр.г}} = r_{\text{мп}}(l_{\text{мп}} + 20d_{\text{мп}}n_1 + 20d_{\text{мп}}n_2) = 0,0051 * (3000 + 20 * 1) \\ = 15,402, \text{Кμ},$$

де $r_{\text{мп}}$ - питомий аеродинамічний опір гнучкого вентиляційного трубопроводу без витоків повітря (табл.2.4), $\text{Кμ} / \text{м}^3$: $l_{\text{тр}}$, $d_{\text{ТР}}$ - довжина і діаметр трубопроводу в метрах; n_1 , n_2 - кількість поворотів трубопроводу відповідно на 90° і на 45° .

Таблиця 2.6 – Питомий опір в залежності від діаметра трубопроводу

| | | | | | | | |
|-----------------|------|------|-------|-------|-------|--------|--------|
| $d_{\text{мп}}$ | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1,0 |
| $r_{\text{мп}}$ | 7,86 | 1,33 | 0,304 | 0,177 | 0,071 | 0,0161 | 0,0053 |

Оскільки жоден з вентиляторів не забезпечує заданий режим роботи через недостатній тиск, то встановлюємо два вентилятора ВМ-6 на спільну роботу послідовно.

3 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ РОБІТ

3.1 Фактори, які завдають збитків здоров'ю працівників на гірничому виробництві і в його межах

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

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

Робота прохідника кваліфікується як фізично важка, витрати енергії на її виконання становлять 280-320 ккалл.

2. Нервово-емоційне напруження. Робота прохідника, МГВМ, гірничо-підземного буріння пов'язана з нервово-психічними навантаженнями, зумовленими роботою в особливо безпечних підземних умовах з підвищеним навантаженням на виконувану роботу. Це позначається на серцево-судинної діяльності, функціях ендокринної системи, наростає до кінця робочої зміни.

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

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

4. Освітлення. При виїмці вугілля і виконанні інших робіт в підземних умовах застосовуються світильники РГД-5 і штучне освітлення.

3.2 Заходи для забезпечення безпеки праці на виробництві

1. Ведення робіт по проведенню вироблення віднесені до особо небезпечних і складних.

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

2. Перед початком робіт в забої начальник ділянки зобов'язаний ознайомити під розпис всіх ІТП і робочих з даними паспортом. До роботи допускаються робітники мають посвідчення за професією. Робітники повинні працювати в справної і застебнутому спецодязі.

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

4. МГВМ зобов'язаний перед початком зміни перевірити:

- всі основні вузли комбайна, кабельне господарство, заземлення електрообладнання, надійність кріплення стріли перевантажувача, випробувати комбайн на холостому ходу.

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

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

7. Заміна зубків, огляд і змащення комбайна проводиться тільки МГВМ і його помічником при відключеному комбайні, заблокованому пускачі, а також із зафіксованим в положенні "стоп" кнопками

комбайна. При заміні зубків комбайн необхідно відігнати від забою і вивісити на пускачі комбайна табличку «Не включати, працюють люди!».

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

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

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

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

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

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

13. Забороняється залишати за кріпленням незабученніе порожнечі, вивали повинні бути закладені рудстойку.

14. Відставання постійного кріплення від грудей вибою допускається не більше кроку кріплення. Всі роботи в забої робити тільки

під захистом постійного кріплення. Забороняється встановлювати кріплення при неповному комплекті кріпильних деталей.

15. Забороняється виконання робіт при порушенні режиму провітрювання. В атмосфері вироблення повинен здійснюватися безперервний контроль за вмістом CH_4 .

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

17. Всі роботи проводити відповідно до: "Правилами безпеки у вугільних шахтах", "Інструкцій з охорони праці прохідника, машиніста електровоза, машиніста підземних установок, підземного електрослюсаря", а на машинах і механізмах - із заводськими "Інструкціями з експлуатації". Експлуатація обладнання і механізмів повинна здійснюватися відповідно до заводських інструкцій.

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

Забороняється виконувати роботи в зоні дії канату і на траєкторії його розльоту, на шляху рушійного транспорту.

18. Рухомий склад при зупинці повинен надійно гальмуватися черевиками. Зчеплення-розчеплення вагонів між собою і між вагонами і електровозом, зняття каната повинно здійснюватися при зупиненому і загальмованому складі.

19. При навантаженні-розвантаженні довгомірних матеріалів і великогабаритного і важкого устаткування виробляти при кріпленні хомутами М24 колісних пар до рейок по діагоналі.

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

21. Ведення робіт при відсутності стопорних черевиків на кінці рейкового шляху при тимчасовій настилці рейок ЗАБОРОНЕНО. (Пристрій стопорного черевика см. Графічну частину).

22. Кнопочві пости повинні бути марковані з зазначенням операцій

23. Забороняється робота комбайна при несправних засобах боротьби з пилом і засобів автоматизації. Справність зрошувальних пристроїв повинна бути перевірена на наявність зрошувачів і правильність їх установки, відсутність пошкоджень в системі подачі води.

24. Забороняється ремонт водопроводу, маслопроводу знаходиться під тиском.

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

3.3 Організація перевірки складу повітря

Під час перевірки складу рудникового повітря після підривних робіт начальник дільниці ВТБ повинен зазначити в графі "Примітка" акту-наряду, через який час після підривання зарядів треба проводити визначення вмісту шкідливих газів.

Перевірку складу повітря працівники дільниці ВТБ проводять на основі наряд-путівок.

Перевірку складу повітря працівники ДВГРС проводять в присутності посадової особи дільниці ВТБ, що несе відповідальність за правильність вибору місця перевірки складу повітря. За правильність перевірки складу повітря (відбір проб) несе відповідальність працівник ДВГРС.

Повідомлення (Додаток 3, форма 3) про результати аналізу проб повітря надсилають головному інженеру шахти не пізніше ніж через добу з часу надходження проб у лабораторію. Результати аналізу проб із недопустимим вмістом газів, які контролюють, негайно сповіщають за

телефоном головному інженеру шахти й місцевому органу Держгірпромнагляду.

Працівники дільниці ВТБ записують результати вимірів у наряд-путівки.

За необхідності проба повітря може бути відібрана працівниками шахти й здана в лабораторію ДВГРС для аналізу. До проби повинен бути прикладений акт-наряд, підписаний начальником дільниці ВТБ, із зазначенням газів, на вміст яких повинен бути виконаний аналіз.

3.4 Комплексне знепилювання повітря

Під час виймання вугільних пластів, для яких характерне значне виділення пилу, треба застосовувати таку організацію робіт в очисному вибої, при якій виключається необхідність знаходження людей у місцях із високим рівнем запилення повітря.

При підготовці виймальної машини до експлуатації, а також після виконання ремонтних робіт, під час яких проводилося роз'єднання окремих вузлів зрошувального приладу, повинна бути перевірена герметичність з'єднань трубопроводів розведення води, а перед установленням зрошувачів усі канали для подання води у зрошувальному пристрої повинні бути ретельно промиті водою або продуті стисненим повітрям.

Подавання води до зрошувального пристрою машини повинне проводитися по водопроводу, яким укомплектована машина. Допускається застосування водопроводів, виготовлених на шахті. Для цих водопроводів повинні застосовуватися напірні рукави з робочим тиском не менше як 3,0 МПа і з'єднувальна арматура заводського виготовлення.

Вмикання зрошувального насосу і керованих вентилів повинно бути заблоковано із включенням виймальної машини. Зрошувальний насос системи придушення пилу механізованого кріплення повинен мати незалежне вмикання.

Забороняється працювати без комбайнового й штрекового фільтрів, регулювати продуктивність центробіжних зрошувальних насосів шляхом скидання частини води з боку високого тиску.

Під час виймання вугілля у нішах рекомендується подавати воду для задушення пилу по окремому гнучкому водопроводу і додавати до води змочувач.

Під час буропідривного виймання зрошення або зв'язування відкладеного пилу на поверхні виробок необхідно проводити на відстані до 20 м від зарядів, що підриваються, і не більше ніж за 20–30 хв. до підривання шпурів.

Заходи боротьби з пилом:

1. Для запобігання виділення і поширення пилу в прохідницькому забої повинні застосовуватися:

- зрошення при проведенні виробки;
- зрошення на вантажному пункті;

2. Для боротьби з пилом повинна застосовуватися вода, що відповідає вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питна. Гігієнічні вимоги і контроль за якістю».

При відсутності або нестачі води питної якості допускається використання шахтної води, що пройшла очищення від механічних домішок, бактеріологічного забруднення і нейтралізацію.

Відповідно до п.п.5г і 52 "Керівництва по боротьбі з пилом у вугільних шахтах", а також "Типовими технологічними схемами застосування засобів боротьби з пилом при роботі виїмкових і прохідницьких комбайнів" при прийнятій технології проведення виробок для боротьби з пилом застосовується комплекс знепилюючих заходів: зрошення з подачею зрошувальної рідини на різучий інструмент; застосування індивідуальних засобів захисту від пилу органів дихання та шкіри (респіратори РПА, спецодяг).

Контроль за пиловими навантаженнями.

На підставі «Інструкції по виміру концентрації пилу в шахтах та обліку пилових навантажень» передбачаються два види контролю за пиловими навантаженнями.

Працівники перевіряють склад повітря на вміст шкідливих газів, для визначення яких потрібна спеціальна апаратура: в зарядних камерах – водню; після підричних робіт – оксиду вуглецю, оксиду й діоксиду азоту;

Організація протипилового контролю.

Машиніст комбайна і його помічник зобов'язані :- щозміни (на початку зміни) проводити огляд, чищення та заміну вийшли з ладу зрошувачів, встановлених в системах зрошення;

- перевіряти працездатність (на початку зміни) реле блокування на відключення приводу виконавчого органу при зниженні оптимальних параметрів зрошення;

- стежити за цілісністю системи розводки води на комбайні і не допускати їх пошкодження падаючими шматками породи і елементами кріплення;

Пункти перевірки складу й вимірів витрат повітря визначаються відповідно до п. 3.7.2 Правил. Розташування цих пунктів для визначення багатогазовості в межах виїмкових дільниць при найбільш поширених схемах провітрювання показано на мал. 1–4. Пункти розташовуються в 15–20 м від місця входу вентиляційного струменя на виїмкову дільницю, в очисну виробку або виходу його з виїмкової дільниці, очисної або тупикової виробки і на такій самій відстані від місць злиття або розгалуження вентиляційних струменів. У разі ізольованого відводу метану за межі виїмкових дільниць перевірка складу (відбір проб) і виміри витрат повітря здійснюється в 15–20 м перед і за змішувальною камерою. Перевірка складу (відбір проб) при проходці стволів проводиться на відстані 20 м від устя та у вибої.

Техніка безпеки при здійсненні протипилового контролю.

1. На кожній шахті повинні здійснюватися заходи щодо знепилювання повітря відповідно до проекту комплексного знепилювання шахти, передбаченого ДСП 3.3.1.095-2002 (z0498-03), а на шахтах, небезпечних за вибухами вугільного пилу, додатково, заходи щодо пиловихохозахисту гірничих виробок відповідно до вимог чинного законодавства.

2. При всіх технологічних і виробничих процесах, в результаті яких у рудникову атмосферу виділяється пил, заходи зі знепилювання повітря повинні включати перелік необхідних пристроїв і устаткування для боротьби з пилом, передбачати систематичну їх

3. Проекти нових та тих, що реконструюються, шахт (горизонтів), розкриття та підготовки блоків, панелей, виїмкових полів, а також ТПД виїмкових ділянок, проведення і кріплення підземних виробок повинні містити заходи щодо боротьби з пилом, розроблені відповідно до вимог чинного законодавства.

4. Конструкція і режими роботи новостворюваних гірничих машин для відбивання і транспортування гірничої маси повинні забезпечувати мінімальні рівні пилоутворення та пиловиділення. Гірничі машини, при роботі яких утворюється та виділяється пил, повинні бути оснащені засобами боротьби з пилом, що поставляються заводами-виробниками комплектно з машинами і забезпечують ефективне знепилювання. До складу засобів боротьби з пилом гірничих машин повинні входити системи знепилювання. { Абзац третій пункту 4 глави 7 розділу VI в редакції Наказів Міністерства надзвичайних ситуацій N 960 (z1135-11) від 07.09.2011, N 661 (z1270-14) від 24.09.2014 } Не допускається експлуатація гірничих машин без діючих засобів знепилювання, а також у випадках, коли конструкція або параметри роботи цих засобів не відповідають вимогам керівництв з експлуатації відповідних машин або нормативних документів, а також за відсутності або несправності засобів блокування, що перешкоджають пуску машини при порушенні необхідних параметрів знепилювання.

5. При застосуванні гідрознепилювання подача зрошувальної рідини у місця утворення і виділення пилу повинна проводитися за допомогою зрошувачів (форсунок або насадок) заводського виготовлення при тиску не менше 0,5 МПа, а на виїмкових і прохідницьких комбайнах - не менше 1,5 МПа.

6. Під час проведення очисних робіт повинно застосовуватися попереднє зволоження вугілля в масиві. Допускається на підставі експертного висновку, наданого суб'єктом господарювання, який має дозвіл Держгірпромнагляду України відповідно до постанови КМУ від 15.10.2003 N 1631 (1631-2003-п), ведення робіт у незволоженому масиві вугілля у таких випадках: а) при природній вологості вугілля 12% і більше; б) при застосуванні способів боротьби з пилом, за яких вміст пилу в повітрі робочої зони стійко підтримується на рівні ГДК; в) якщо нагнітання рідини в пласт призводить до погіршення умов праці й знижує безпеку ведення робіт; г) якщо буріння свердловин (шпурів) для попереднього зволоження вугілля в масиві й нагнітання в них рідини неможливе з причин гірничо-геологічних та гірничотехнічних умов. Нагнітання води в пласт при веденні очисних робіт повинно проводитися, як правило, через свердловини, пробурені уздовж лінії очисного вибою з випереджальної частини підготовчих виробок.

7. Якщо засоби боротьби з пилом у діючих вибоях не забезпечують зниження запиленості повітря до ГДК, повинні бути розроблені організаційно-технічні заходи, що виключають необхідність перебування працівників у зонах з найбільш високою запиленістю повітря. При цьому працівники повинні використовувати ЗІЗ від пилу та повинно проводитися знепилювання вихідних із цих вибоїв повітряних потоків. { Пункт 8 глави 7 розділу VI виключено на підставі Наказу Міністерства надзвичайних ситуацій N 960 (z1135-11) від 07.09.2011 }

8. На діючих шахтах не допускається подача свіжого струменя повітря по стволах, обладнаних підйомами зі скіпами або перекидними клітьми, а

також по похилих стволах і виробках за межами виїмкової ділянки, обладнаних конвеєрами (крім випадків, передбачених пунктом 14 глави 1 цього розділу цих Правил). У межах виїмкової ділянки по виробках, обладнаних конвеєрами, подача свіжого повітряного струменя допускається за умови застосування заходів щодо знепилювання повітря і пиловихохозахисту відповідно до вимог чинного законодавства.

9. При виробничих процесах, що супроводжуються утворенням і виділенням пилу, повинен здійснюватися контроль його концентрації відповідно до вимог чинного законодавства.

10. Для всіх очисних і підготовчих виробок, що вводяться в експлуатацію, встановлюються технічно досяжні рівні залишкової запиленості повітря (далі - ТДР) відповідно до вимог чинного законодавства. { Пункт 10 глави 7 розділу VI в редакції Наказу Міністерства надзвичайних ситуацій N 960 (з1135-11) від 07.09.2011 }

11. До небезпечних за вибухами пилу відносяться пласти вугілля з виходом летких речовин 15% і більше, а також пласти вугілля (крім антрацитів) з меншим виходом летких речовин, вибуховість пилу яких установлена лабораторними випробуваннями в галузевому спеціалізованому інституті.

12. Параметри способів і засобів пиловихохозахисту гірничих виробок повинні встановлюватися відповідно до нижніх меж вибуховості вугільного пилу, що відклався, та нормою осланцювання. Нижні межі вибуховості та норми осланцювання визначаються в галузевому спеціалізованому інституті: для вугілля розроблюваних шахтопластів з виходом летких речовин менше 15% (крім антрацитів) - щорічно; для вугілля нововведених в експлуатацію шахтопластів - перед їхнім уведенням; для вугілля шахтопластів, що експлуатуються, з виходом летких речовин 15% і більше - відповідно до вимог чинного законодавства.

13. Забороняється робота комбайна при несправних засобах боротьби з пилом. Справність зрошувальних пристроїв повинна бути перевірена на

наявність зрошувачів і правильність їх установки, відсутність пошкоджень в системі подачі води. Засмітилися зрошувачі повинні бути прочищені, а пошкоджені - замінені на нові.

14. Місця з'єднання рукавів не повинні мати витоків води.

15. Забороняється ремонт водопроводу знаходиться під тиском.

16. Робочі повинні користуватися протипиловими респіраторами РПА при роботі комбайна з руйнування забою і зачистки привибійної частини виробки.

17. Здійснює профілактичний огляд, зачистку і заміну зрошувачів на комбайні виробляти при відключеному комбайновому пускачі.

18. Установка водяного пилоподавлення повинна виключати потрапляння води на електроапаратуру.

19. Проводити ознайомлення робітників та ІТП з заходами по боротьбі з пилом. (Відп. Нач.к ділянки).

3.5 Боротьба з пилом у підготовчих виробках

Під час проведення виробок комбайнами слід застосовувати способи і засоби (зрошення, обмивка вибою і виробки й ін.) для забезпечення технічно досяжного рівня залишкової запиленості рудникової атмосфери.

У разі використання автономних пилоуловлюючих установок провітрювання тупикової підготовчої виробки може бути нагнітально-всмоктуюче або всмоктуюче. При розробці технологічних схем нагнітально-всмоктуючого провітрювання повинні бути ураховані вимоги Керівництва щодо проектування вентиляції вугільних шахт.

Нагнітально-всмоктуюче провітрювання з використанням автономних пилоуловлюючих установок може бути впроваджене в шахтах будь-якої категорії за метаном, крім виробок, небезпечних за раптовими викидами та суфлярами.

Буріння шпурів (свердловин) повинно здійснюватися з промивкою. У випадках, коли здійснення промивки під час буріння шпурів (свердловин) утруднене, допускається використовувати зрошення устя шпуру (свердловини) водою, а за наявності стисненого повітря – водоповітряною сумішшю. Під час зрошування водоповітряною сумішшю витрата води може бути зменшена удвічі порівняно із зрошуванням водою.

Обмивання водою або 0,1% водяним розчином змочувача вибою й виробки на відстані не менше як 20 м від зарядів, що підриваються, повинно проводитись за 20–30 хв. до підривання. У таблиці 4.1 показані необхідні параметри. У виробках шахт, небезпечних за газом і пилом, заходи щодо боротьби з пилом повинні застосовуватися в об'ємі й послідовності, обумовлених діючими Єдиними правилами безпеки при підривних роботах.

Таблиця 4.1 – Параметри придушення пилу під час основних виробничих процесів у підготовчих виробках

| Спосіб придушення пилу | Тиск рідини, МПа | Питома витрата рідини | |
|--|------------------|-------------------------------------|-----------------|
| | | Одиниці виміру | Значення |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Зрошення під час роботи прохідницьких комбайнів | Не менше як 1,2, | л/м ³ гірничої маси | Не менше як 100 |
| Зрошення під час роботи вантажних машин | Не менше як 0,5 | Те саме | Не менше як 50 |
| Промивка під час буріння свердловин | Те саме | л/хв. | Не менше як 25 |
| Промивка під час буріння шпурів | "- | л/хв. | Не менше як 10 |
| Обмивка гірничої виробки перед підривними роботами | "- | л/м ² поверхні виробки | 1,0–2,0 |
| Водяна завіса під час підривних робіт | "- | л/м ³ прохідного повітря | 0,1 |

3.6 Санітарія на виробничому підприємстві

На усі види робіт та операцій повинна бути ТПД, яка затверджується директором або головним інженером шахти. У ТПД повинен передбачатися

комплекс технічних і санітарно-гігієнічних заходів, що забезпечує нормальні умови праці та збереження 10 здоров'я працівників шляхом запобігання або обмеження несприятливої дії НШВЧ, зниження ризику розвитку професійної і виробничо обумовленої захворюваності.

Обладнання та експлуатація діючих, таких, що закриваються, та гідрозахисних шахт, їх територій і виробничих об'єктів, будівель і споруд, гірничих виробок і робочих місць, організація виробничих процесів і ремонтних робіт, мікроклімат і вентиляція, засоби індивідуального захисту, питне водопостачання, харчування та медико-санітарне обслуговування персоналу, а також охорона підземних виробок і довкілля повинні відповідати вимогам Державних санітарних правил та норм "Підприємства вугільної промисловості" (ДСП 3.1.095-2002).

Необхідно перевірити вентиляційний режим, справність датчиків контролю метану, пило-вибухобезпечність виробок, справність засобів зрощення, відставання і стан пожарооро-вальну трубопроводу і засобів пожежогасіння, а також справність сигналізації та засобів зв'язку, наявність огорожень, запобіжних пристроїв, вентиляційних споруд, ЗІЗ і ЗКЗ .

3.7 Методи подолання аварій та надзвичайних ситуацій на виробництві

ТПД обов'язково має главу "Противарійний захист", що включає комплекс мір щодо запобігання вибухам газу та пилу, відвернення обвалення порід і завалів гірничих виробок, запобігання газодинамічним явищам (далі - ГДЯ), додержання настанов пожежної безпеки, запобігання підтопленню гірничих виробок, виділенню та проникненню в них шкідливих або отруйних субстанцій, протидію руйнуванням і катастрофам на транспорті, запобігання аварій і катастроф у вертикальних стволах і на підйомних установах.

1. У місцях, які визначені головним інженером шахти (уповноваженою особою), розміщуються покажчики, сигнали та знаки аварійної небезпеки, які передбачені вимогами чинного законодавства.

2. На шахтоправлінні повинен вестися табельний облік кожної особи у встановленому порядку яка була допущена до виробництва. Відповідальність за організацію обліку покладається на директора шахти або його уповноважену особу, яка зобов'язана наказом встановити порядок виявлення осіб, що вчасно не виїхали із шахти, та заходи щодо їх пошуку.

3. Кожна особа під час спуску до підземного простору зобов'язана мати при собі справні ЗІЗ, бути екіпірованою у спецодяг, який передбачений галуззю виробництва. Також, при виникненні необхідності має користуватися ЗІЗ згідно інструкції.

4. Усі гірничі підприємства незалежно від форми власності в період їх будівництва, реконструкції, експлуатації, ліквідації або консервації обслуговуються підрозділами ДАРС (ДВГРС), дислокація яких визначається за згодою Держгірпромнагляду України. Права та функції ДАРС (ДВГРС) визначаються їх статутом. Керівники гірничорятувальних служб, частин і підрозділів не мають права відмовляти шахтам у ліквідації аварій і порятунку працівників.

На шахті має бути створена та функціонувати шахтна гірничорятувальна станція, а також допоміжна гірничорятувальна команда, діяльність якої регламентується чинним законодавством.

5. Для кожної шахти згідно з чинним законодавством має бути складений ПЛА. ПЛА розробляється кожні 6 місяців головним інженером шахти і командиром гірничорятувального взводу, погоджується з командиром загону ДАРС (ДВГРС) і затверджується технічним керівником гірничого підприємства (шахти).

Всі особи, які опускаються у шахту, мають бути ознайомлені з ПЛА у тій його частині, що стосується їх місця роботи, шляхів пересування та запасних виходів із шахти.

За відсутності затвердженого ПЛА, а також у випадку скасування ДАРС (ДВГРС) узгодження ПЛА у цілому або його окремих позицій ведення робіт у виробках, що відповідають цим позиціям, не дозволяється, крім робіт щодо усунення причин, через які неможливе виконання ПЛА.

Виконання робіт з усунення причин скасування узгодження ПЛА або його окремих позицій має виконуватися за спеціальними заходами, які гарантують безпеку робіт, затвердженими технічним керівником гірничого підприємства (шахти).

Забороняється видача нарядів на роботи в шахті за відсутності членів ДГК у зміні згідно з розстановкою, передбаченою ПЛА.

6. До запровадження в дію ПЛА головний інженер шахти зобов'язаний організувати його вивчення всіма підземними працівниками шахти і ознайомлення їх із запасними виходами та правилами поведінки працівників в аварійних ситуаціях.

7. У випадку виникнення аварії на шахті будь-якої форми власності негайно запроваджується в дію ПЛА. Відповідальним керівником робіт з ліквідації аварії є головний інженер шахти (уповноважена особа), а до його прибуття - гірничий диспетчер. Їх розпорядження для всіх осіб і організацій, які беруть участь у ліквідації аварії, обов'язкові до виконання.

У разі неможливості виконання головним інженером (уповноваженою особою) шахти своїх обов'язків з ліквідації аварії їх виконання покладається лише за письмовим розпорядженням в оперативному журналі вищого технічного керівника, який зобов'язаний узяти на себе керівництво ліквідацією аварії або призначити іншу відповідальну особу.

8. Пожежна безпека гірничих виробок, будівель і споруд, гаражів електровозів і зарядних камер, вакуумнасосних і компресорних установок, повітропроводів і газопроводів, засобів сигналізації і зв'язку, захисту від блискавки та шахтного освітлення, об'єктів наземного комплексу шахт, проведення вогневих і вогненебезпечних робіт на проммайданчиках шахт, в стволах і приствольних дворах шахт повинна відповідати

вимогам відповідно до нормативно-правових актів з питань пожежної безпеки.

10. Усім, хто опускається в шахту, мають бути видані справні

11. Шахти мають бути обладнані системами оповіщення працівників про аварії.

На кожній шахті мають функціонувати два незалежних види електрозв'язку гірничого диспетчера з підрозділом ДАРС (ДВГРС), що обслуговує шахту (кабельний фіксований, рухомий мобільний або радіозв'язок).

12. Головні інженери, гірничі диспетчери шахт всіх форм власності, а також особи, які їх заміщають, зобов'язані перед призначенням на посаду і кожні 3 роки проходити навчання та перевірку знань в учбовому навчально-оперативному центрі ДВГРС за програмою "Підготовка відповідальних керівників робіт з ліквідації аварій на шахтах".

13. Ліквідація зтяжної аварії після припинення дії ПЛА здійснюється за оперативним планом, розробленим відповідальним керівником робіт з ліквідації аварії разом з керівником гірничорятувальних робіт, для чого можуть залучатися фахівці та наукові співробітники.

14. На роботи з ліквідації аварій і їх наслідків необхідно посилати не менше двох робітників з досвідом роботи за відповідною професією не менше одного року. Роботи повинні виконуватися під керівництвом посадової особи, призначеної відповідальним керівником робіт з ліквідації аварій.

15. У випадку припинення робіт особи, не пов'язані із забезпеченням життєдіяльності підприємства або ліквідацією аварії, мають бути виведені з шахти.

16. Про кожен випадок травмування або гострого захворювання потерпілий або очевидець зобов'язані повідомити гірничому диспетчеру і керівнику робіт відповідно до вимог Порядку розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на

виробництві, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.08.2004 N 1112 (далі - постанова КМУ від 25.08.2004 N 1112).

Гірничий диспетчер зобов'язаний у будь-якому випадку травмування або гострого захворювання працівника викликати реанімаційно-протишокову групу підрозділу ДВГРС для надання потерпілому першої медичної допомоги.

17. Усі нещасні випадки, професійні захворювання та аварії підлягають розслідуванню, реєстрації та обліку відповідно до вимог постанови КМУ від 25.08.2004 N 1112.

4 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

4.1 Основні техніко економічні показники

В даному розділі наводиться розрахунок наступних техніко-економічних показників:

а) комплексна норма виробки:

$$H_{\text{вк}} = \frac{l_{\text{зах}}}{\sum q_{+}} = \frac{1}{13,5} = 0,074, \text{ м/чол - зм,}$$

де $\sum q_{+}$ – сумарна трудомісткість за цикл (прохідницьку зміну) і ремонтно-підготовчу зміну, ч-змін;

б) тривалість будівництва основної частини виробки:

$$T_{\text{осн.ч}} = \frac{L}{v} = \frac{3000}{110} = 27,27 \text{ міс.},$$

де L – довжина виробки, м; v – темпи проведення виробки, м / міс.

в) проектна трудомісткість:

– на 1 м виробки:

$$Q_{1\text{м проект}} = \frac{\sum q_{+}}{l_{\text{зах}}} = \frac{13,5}{1} = 13,5 \text{ чол - зм / м}$$

– на 1 м³ в світлі:

$$Q_{1\text{м}^3 \text{ проект}} = \frac{\sum q_{+}}{l_{\text{зах}} * S_{\text{св}}} = \frac{13,5}{15,9} = 0,84 \text{ чол - зм / м}^3 \text{ в св.}$$

г) проектна продуктивність праці прохідника:

– на 1 м виробки:

$$p_{1\text{м проект}} = \frac{l_{\text{зах}}}{n_{\text{яв+}}} = \frac{1}{13} = 0,076 \text{ м /чол - зм,}$$

де $n_{\text{яв+}}$ – сумарна явочна чисельність прохідників на цикл (прохідницьку зміну) і в ремонтно - підготовчу зміну, чол.

– На 1 м³ в світлі:

$$P_{1\text{м}^3 \text{ проект}} = \frac{l_{\text{зах}} * S_{\text{св}}}{n_{\text{яв+}}} = 1 * \frac{11,2}{13} = 0,86 \text{ м}^3 \text{ в св. / чол} - \text{зм},$$

4.2 Кошторисна документація

Кошторисна документація проекту спорудження комплексу підготовчих виробок: вентиляційний хідник та штрек польовий шахти «Новгородівська» включає договірну ціну, відомість ресурсів до неї, об'єктний кошторис, а також локальні кошториси на кожну виробку окремо. Комплекс включає дві виробки, вентиляційний хідник і польовий штрек.

Розрахунок параметрів економічного обґрунтування виконувався із застосуванням програмного забезпечення «Будівельні технології - Кошторис 0510 I2I ComputerLogic 0 Ltd.», версія 7.21, основою якого є ДСТУ Б. Д.1.1-1 діє до: 2013 «Правила визначення вартості будівництва» і ресурсні елементні кошторисні норми ДБН Д.2.2-35-99 «Гірничопрохідницькі роботи».

4.3 Зведений графік організації будівництва комплексу

Тривалість проходки кожної виробки визначається за формулою:

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

де Q_i - кошторисна трудомісткість проведення виробки;

N - кількість робочих днів у місяці, 30 днів / місяць;

n - кількість прохідницьких і ремонтних змін на добу, 4 зм .;

t - тривалість зміни, 6 год .;

$n_{\text{зв}}$ - чисельний склад прохідницької ланки, включаючи гірничого електромеханіка і майстри - 7 чол .;

k_n - коефіцієнт перевиконання норм виробітку, 1,1;

до - коефіцієнт, що враховує частку трудомісткості робіт, що не відносяться безпосередньо до прохідницьких процесів (доставка матеріалів і обладнання, роботи на поверхні, монтаж-демонтаж обладнання, пуско-налагоджувальні роботи), $k = 1,5 \dots 1,6$.

1. Тривалість проходки хідника вентиляційного:

$$T1 = \frac{125663}{30 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 1,025 \cdot 1,6} = 26,26 \text{ міс}$$

2. Тривалість проходки польового штреку:

$$T2 = \frac{67588}{30 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 1,025 \cdot 1,6} = 26,26 \text{ міс}$$

Сумарна тривалість будівництва складе:

$$26,26 + 26,26 = 52,5 \text{ місяців.}$$

Календарний графік будівництва

| Назва виробки | Тривалість буд-ва, міс. | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------------------|---|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|
| | 1 | 2 | | 26 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | - | 52 |
| Польовий штрек | | | | | | | | | | | | | | |
| Вентиляційний хідник | | | | | | | | | | | | | | |

| Польовий штрек | Вентиляційний хідник | Сумарна тривалість |
|----------------|----------------------|--------------------|
| 26 міс | 26 міс | 52 міс |
| 2,19 рока | 2,19 рока | 4,33 роки |

Рисунок 4.1 – Календарний графік будівництва

Графік організації робіт при проведенні вентиляційного хідника

| Процеси(операції) | Тривалість робіт на змiну | Тривалість процесів (операцій), хвилин | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|--|---|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|---|
| | | 1 зміна | | | | | | 2 зміна | | | | | | 3 зміна | | | | | | 4 зміна | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Набиення вентиляційного рукава | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нарощув. сталев. трубопр. | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Разроб. водопадн. канавки | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кріпл. водопадливної канавки | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Настилка рейкового шляху | 261 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Прієм-здача зміни | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Проведення виробки комбайном | 168 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установлення кріплення | 176 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Рисунок 4.2 – Графік організації робіт при проведенні штреків

4.3 Розрахунок можливого економічного ефекту

Отримані кінцеві проектно-кошторисні показники в кошторисній ціні розраховані на підставі зміни технології проходження виробки із використанням спецпрофілю СВП-22 замість прийнятого СВП-27. Змінюючи технологію знижаються витрати на матеріали та трудомісткість робіт.

У разі використання такої технології розрахуємо економічний ефект, загальна вартість будівництва на виробку являє собою договірну ціну і становить $D_1=12701,241$ тис. грн. З використанням профіля меншого перетину договірна ціна складатиме $D_2=11350,982$.

Тоді економічний ефект дорівнює:

$$E = D_1 - D_2 = 12701,241 - 11350,982 = 1350,259 \text{ тис. грн.}$$

4.4 Основні техніко-економічні показники

Основні техніко-економічні показники узагальнені і зведені в табл. 4.1. На рис. 4.3-4.4 приведені графіки організації робіт.

Таблиця 4.1 – Основні техніко-економічні показники

| мер | показники | одиниці вимірювання | ПШ | ВХ |
|-----|---------------------------------------|---------------------|---------|---------|
| 1 | Договірна ціна | тис.грн | 122,178 | |
| 2 | Каштарисна вартість буд-ва в т.ч. з/п | тис.грн | 44,806 | 44,806 |
| | | | 13,445 | 13,445 |
| 3 | Каштарисна трудомісткість | тис.чолг | 125,663 | 125,663 |
| 4 | Тривалість буд-ва | міс | 22,7 | 22 |
| 5 | Швидкість буд-ва | м/міс | 72,7 | 72,2 |
| 6 | Продуктивність прохідника | м/зм | 0,5 | 0,5 |

| Проходческие процессы | Объём работ | Трудоёмк., чел.-смен | Всеголюдей на процессе | Продолжительность, мин. | Часы смены | | | | | | |
|--------------------------|-------------|----------------------|------------------------|-------------------------|------------|---|---|---|---|---|--|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Навеска лентрукава | 3,5 | 110 | 6 | 3 | | | | | | | |
| Наріз сталін. трубопр. | 14,5 | 18,3 | 6 | 42 | | | | | | | |
| Розр. водоотл. каналки | 3,5 | 11,6 | 6 | 24 | | | | | | | |
| Крепін. водоотл. каналки | 3,5 | 11,9 | 6 | 23 | | | | | | | |
| Настилка рельс. пути | 14,5 | 7,62 | 6 | 261 | | | | | | | |
| Прійм-сдача сменн | - | - | 6 | 10 | | | | | | | |

| Проходческие процессы | Объём работ | Трудоёмк., чел.-смен | Всеголюдей на процессе | Продолжительность, мин. | Часы смены | | | | | | |
|-------------------------|-------------|----------------------|------------------------|-------------------------|------------|---|---|---|---|---|--|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Провед. вярб. комбайном | 3,5 | | 7 | 168 | | | | | | | |
| Установ. крепін | 3 | | 7 | 176 | | | | | | | |
| Прійм-сдача сменн | - | - | 7 | 10 | | | | | | | |

Рисунок 4.3 – Зведений графік організації робіт в забої для прохідницької та ремонтно-підготовчої змін

ВИСНОВКИ

У даному проекті приведена технологія будівництва та перелік технологічних рішень для будівництва комплексу виробок.

Застосовані рішення, що стосуються технології та організації будівництва таких виробок як польовий штрек та вентиляційний хідник в умовах шахти «Новгородівська 1/3»

Для проектування наведених виробок використані такі технологічні схеми, які є дійсними для умов обмеженого фонду гірничопрохідницького устаткування і у наведених шахтних умовах.

Виробки мають наступні технологічні характеристики:

Польовий Штрек Призначений для підготовки виїмки породи із основного штреку або вище- чи нижчезалягаючого горизонту. Довжина штреку згідно завдання – 1600 м, кріплення КШПУ 11.1 із профілем СВП-22, і кроком кріплення 1,0 м, затягування виконано залізобетоном.

Через однакову технологію проведення виробок обидві проходяться за допомогою комбайна П110. Цей комбайн обладнаний електродвигуном та пересувається за допомогою гусеничної ходи, також має необхідні габарити для розташування у виробці.

Вентиляційний хідник призначений для транспортування породи, вугілля та проведення вентиляційної системи, відведення вихідного струменя повітря, доставки матеріалів чи устаткування, тощо.

Виробка також проходиться за допомогою комбайна П110, основні параметри, такі як використане кріплення, перетин профілю, збігаються із польовим штреком.

При проведенні виробок застосована класична схема, яка включає три прохідницькі зміни та одну ремонтно-підготовчу, розподіл ремонтних і прохідницьких розмежований на всі чотири зміни, усі роботи виконуються за один цикл.

Документація, яка представлена у проекті складена за допомогою таких джерел: збірника «Гірнопрохідницькі роботи»; Правил визначення вартості будівництва; Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи.

Розрахунок економічного обґрунтування виконано за допомогою програмного продукту «Будівельні технології – Кошторис».

Були розглянуті декілька шляхів досягнення економічного ефекту, зокрема, можливість збільшення кроку встановлення кріплення чи зменшення перетину профілю СВП для зменшення затрат на транспортування.

Більш економічно вигідним виявився варіант із зменшенням перетину профіля.

Економія по кошторисній вартості склала 1350 тисяч гривень, економія на фондах заробітної плати також збільшилася за рахунок зменшення необхідної кількості людських ресурсів (приблизно 7,5 тисяч чоловікогодин).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гірничий Закон України.
2. НПАОП 10.0-1.01-10 «Правил безпеки у вугільних шахтах».
3. Шахтное и подземное строительство. Технология строительства горизонтальных и наклонных выработок: Учеб. пособие/ Шахтинский ин-т ЮРГТУ. Новочеркасск: ЮРГТУ, 2002. 430 с.
4. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.
5. Прокопов А.Ю. Горнотехнические здания и сооружения: учеб. Пособие / А.Ю. Прокопов, С. Г. Страданченко, А.А. Шубин; МОНРФ, Шахтинский институт ЮРГТУ. – Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2006. – 231 с.
6. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві.
7. ДСТУ ОHSAS 18001:2010. Системи управління гігієною та безпекою праці.
8. Перелік робіт з підвищеною небезпекою (НПАОП 0.00-4.12-2005).
9. Типове положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці.
10. СОУ 10.1-00185790-002-2005. Правила технічної експлуатації вугільних шахт. Стандарт Мінвуглепрому України.
11. Гірничі машини для підземного видобування вугілля: Навч. Посіб. Для вузів / П.А. Горбатов, Г.В. Петрушкін, М.М. Лисенко, С.В. Павленко, В.В. Косарев; Під аг. ред. П.А. Горбатов. – 2-ге вид. перероб. і доп. – Донецьк: Норд Ком'пютер, 2006. – 668 с.
12. ДБН Д 2.2. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи – РЕКН.

ДОДАТОК А.

ВІДОМІСТЬ МАТЕРІАЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

| № | Формат | Позначення | Найменування | Кількість аркушів | Примітка |
|----|--------|----------------------|----------------------------------|-------------------|----------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | Документація | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | A4 | БГГМ.ОППб.20.4.01.ПЗ | Пояснювальна записка | 64 | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | Графічні матеріали | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | A1 | БГГМ.ОППб.20.4.01.ТК | Польовий штрек. Основні елементи | 1 | |
| 9 | A1 | БГГМ.ОППб.20.4.02.ТК | Хідник. Основні елементи | 1 | |
| 10 | A1 | БГГМ.ОППб.20.4.03.ТК | Схеми, перетини, вузли | 1 | |
| 12 | A1 | БГГМ.ОППб.20.4.04.ТК | Техніко-економічні показники | 1 | |

ДОДАТОК Б.
КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

ЗАМОВНИК: _____

ПІДРЯДНИК: _____

ДОГОВІРНА ЦІНА №

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

що здійснюється в _____ році

Вид договірної ціни: "тверда договірна ціна"

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

Складена в цінах станом на 05.02.2020

| Ч.ч. | Обґрунтування | Найменування витрат | Вартість, тис. грн. | | |
|------|--|--|---------------------|-------------------|--------------|
| | | | Всього | у тому числі: | |
| | | | | будівельних робіт | інших витрат |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Розрахунок №1-1 | Прямі витрати у тому числі Заробітна плата будівельників, монтажників Вартість матеріальних ресурсів Вартість експлуатації будівельних машин | 39 390,784 | 39 390,784 | |
| | | | 10 141,981 | 10 141,981 | |
| | | | 18 196,053 | 18 196,053 | |
| | | | 11 052,750 | 11 052,750 | |
| 2 | Розрахунок №1-2 | Загальновиробничі витрати | 5 415,316 | 5 415,316 | |
| 3 | | Всього прямих і загальновиробничих витрат | 44 806,100 | 44 806,100 | |
| 4 | Зміна 2 ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Додаток К п.46 | Витрати на технічний нагляд | 672,092 | | 672,092 |
| | | Разом | 45 478,192 | 44 806,100 | 672,092 |
| 5 | ДСТУ Б Д.1.1-7: 2013 | Вартість проектних робіт (ДСТУ Б Д.1.1-7:2013 Зміна №3) ПР= 2 755 575,0 | 2 755,575 | | 2 755,575 |
| 6 | ДСТУ Б Д.1.1-7: 2013 Додаток Е | Витрати на експертизу кошторисної частини проекту будівництва ПР= 9 329,0 | 9,329 | | 9,329 |
| | | Разом | 48 243,096 | 44 806,100 | 3 436,996 |
| 7 | Розрахунок №5 | Кошторисний прибуток (20,00 грн./люд.год.) | 2 513,263 | 2 513,263 | |
| 8 | Розрахунок №6 | Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (1,79 грн./люд.год.) | 224,937 | | 224,937 |
| | | Разом договірна ціна | 50 981,296 | 47 319,363 | 3 661,933 |
| 9 | | Податок на додану вартість | 10 196,259 | | 10 196,259 |
| | | Всього договірна ціна | 61 177,555 | 47 319,363 | 13 858,192 |

Керівник підприємства
(організація) - замовникаКерівник (генеральної)
підрядної організації

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи №

Новий локальний кошторис. Новий об'єкний кошторис

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

ОСНОВА:
креслення (специфікації) №Кошторисна вартість 44 806,100 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 125,663 тис. люд.год.
Кошторисна заробітна плата 13 445,368 тис. грн.
Середній розряд робіт 5,2 розряд

Складений в поточних цінах станом на 05.02.2020

| Ч.ч. | Об'єктування (шифр норми) | Найменування робіт і витрат | Одиниця виміру | Кількість | Вартість одиниці, грн. | | Загальна вартість, грн. | | | Витрати труда робітників, люд.год., не зайнятих обслуговуванням машин | |
|------|---------------------------|---|----------------|-----------|------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|---|------------------------|
| | | | | | Всього | експлуатації машин | Всього | заробітної плати | експлуатації машин | тех, що обслуговують машини | |
| | | | | | | | | | | в тому числі заробітної плати | на одиницю |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | E35-6-13 K5=1.18 | Проходження горизонтальних і похилих виробок, площею перерізу до 25м2, із кутом нахилу до 13град., комбайнами 4ПП-2 по породі, із навантаженням у вагонетки | 100м3 | 224,0 | 70 080,57 16 454,58 | 48 536,99 6 550,55 | 15 698 048 | 3 685 826 | 10 872 286 1 467 323 | 131,2900 59,6490 | 29 408,96 13 361,38 |
| 2 | E35-38-113 | Постійні сталі замкнуті арочні крепи типу КЖЗУ в горизонтальних і нахилних виробках, с кутом нахилу до 13 град. площею сечення до 35м2, коефіцієнт крепости пород 2-6 | т | 682,0 | 18 623,52 4 763,73 | 28,25 14,87 | 12 701 241 | 3 248 864 | 19 267 10 141 | 37,8800 0,2038 | 25 834,16 138,99 |
| 3 | E35-38-107 | Затягування залізобетонними плитами суцільно покриві в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град. | 10м3 | 80,0 | 43 117,37 15 205,13 | 682,14 366,20 | 3 449 390 | 1 216 410 | 54 571 29 296 | 167,9900 5,0840 | 13 439,20 406,72 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--|------------|--|---------|---------|----------------------------|----------------------|------------|------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| 4 | E35-38-108 | Затягування залізобетонними плитами суцільно стін у горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град. | 10м3 | 50,0 | 39 707,70 13 458,06 | 682,14 366,20 | 1 985 385 | 672 903 | 34 107 18 310 | 151,1800 5,0840 | 7 559,00 254,20 |
| 5 | E35-47-45 | Укладання постійних рейкових шляхів шириною колії 900мм, прикріплення рейок Р-33 до лежани, кут нахилу виробки до 13град. | 1000м | 2,0 | 1 111 748,50 143 826,77 | 2 977,62 1 509,46 | 2 223 497 | 287 654 | 5 955 3 019 | 1 465,2700 20,1440 | 2 930,54 40,29 |
| 6 | E35-50-20 | Кріплення водовідливних каналок монолітним бетоном без перевиття, кут нахилу до 13град., площа перерізу до 0,07м2 | 100п.м. | 20,0 | 42 454,76 17 645,20 | 55,48 22,83 | 849 095 | 352 904 | 1 110 459 | 166,2300 0,2558 | 3 324,60 5,17 |
| 7 | E35-54-1 | Навішення вентиляційних поліхлорвінілових труб діаметром 0,5м, кут нахилу виробки до 13град. | 100м | 20,0 | 5 671,33 1 123,51 | 2,01 1,05 | 113 427 | 22 470 | 40 21 | 10,0800 0,0143 | 201,60 0,29 |
| 8 | E16-9-6 | Прокладання трубопроводів стисненого повітря і протипожежного ставу зі сталевих безшовних труб діаметром 150 мм | 100м | 40,0 | 18 439,19 16 373,76 | 1 635,36 586,18 | 737 568 | 654 950 | 65 414 23 447 | 170,5600 10,8981 | 6 822,40 435,92 |
| 9 | C113-12 | Труби сталеві зварні водогазопровідні з різьбою, чорні легкі нецинковані, діаметр умовного проходу 150 мм, товщина стінки 4 мм | м | 4 000,0 | 336,67 | | 1 346 680 | | | | |
| 10 | C111-1864 | Ланцюг-ланка спіральна, розмір 25 мм | т | 4,0 | 71 613,22 | | 286 453 | | | | |
| Разом прямих витрат по кошторису: | | | | | | | 39 390 784 | 10 141 981 | 11 052 750 1 552 016 | | 89 520,46 14 642,91 |
| Разом прямих витрати в тому числі: | | | | | | | грн. | 39 390 784 | | | |
| вартість матеріалів, виробів і конструкцій | | | | | | | грн. | 18 196 053 | | | |
| всього заробітна плата | | | | | | | грн. | 11 693 997 | | | |
| Загальноовиробничі витрати | | | | | | | грн. | 5 415 316 | | | |
| трудомісткість в загальноовиробничих витратах | | | | | | | люд-г | | | | 21 499,80 |
| заробітна плата в загальноовиробничих витратах | | | | | | | грн. | 1 751 371 | | | |
| ВСЬОГО по кошторису | | | | | | | грн. | 44 806 100 | | | |
| Кошторисна трудомісткість | | | | | | | люд-г | | | | 125 663 |
| Кошторисна заробітна плата | | | | | | | грн. | 13 445 368 | | | |

(найменування об'єкта будівництва)

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС №

Новий об'єктний кошторис

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

| | | |
|-----------------------------|------------|---------------|
| Кошторисна вартість | 44 806,100 | тис. грн. |
| Кошторисна трюдомісткість | 125,663 | тис. люд.год. |
| Кошторисна заробітна плата | 13 445,368 | тис. грн. |
| Вимірник одиничної вартості | | |

Складений в поточних цінах станом на 05.02.2020

| Ч.ч. | № коштор. і кошторисних розрахунків | Найменування робіт і витрат | Кошторисна вартість, тис. грн. | | | Кошторисна трюдомісткість тис. люд.год. | Коштор. заробіт. плата, тис. грн. | Показники одиничної вартості тис. грн. |
|------|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------|---|-----------------------------------|--|
| | | | будівельних робіт | устаткування меблів інвентарю | Всього | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | | Новий локальний кошторис | 44 806,100 | | 44 806,100 | 125,663 | 13 445,368 | |
| 2 | | Всього по кошторису: | 44 806,100 | | 44 806,100 | 125,663 | 13 445,368 | |

[підпис (ініціали, прізвище)]

[підпис (ініціали, прізвище)]

Склад

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевіряв

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

/назва організації, що затверджує/

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

58 985,281 тис.грн.

В тому числі зворотних сум

посилання на документ про затвердження

" " р.

**ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК
ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА №**

найменування об'єкта будівництва

Складений в поточних цінах станом на 05.02.2020

| Ч.ч. | № кошторисів і кошторисних розрахунків | Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат | Кошторисна вартість, тис. грн. | | | |
|---|--|--|--------------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| | | | будівельних робіт | устаткув. меблів та інвентарю | інших витрат | загальна вартість |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Глава 2. Об'єкти основного призначення | | | | | | |
| 1 | | Новий об'єктний кошторис | 43 124,036 | | | 43 124,036 |
| | | Разом по главі № 2 | 43 124,036 | | | 43 124,036 |
| | | Разом по главах № 1 - 7 | 43 124,036 | | | 43 124,036 |
| Глава 10. Утримання служб замовника | | | | | | |
| 2 | Зміна 2 ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Додаток К п.46 | Витрати на технічний нагляд | | | 646,861 | 646,861 |
| | | Разом по главі № 10 | | | 646,861 | 646,861 |
| | | Разом по главах № 1 - 10 | 43 124,036 | | 646,861 | 43 770,897 |
| Глава 12. Проектно - вишукувальні роботи і авторський нагляд | | | | | | |
| 3 | ДСТУ Б Д.1.1-7: 2013 | Вартість проектних робіт (ДСТУ Б Д.1.1-7: 2013 Зміна №3) ПР= 2 690 077,0 | | | 2 690,077 | 2 690,077 |
| 4 | ДСТУ Б Д.1.1-7: 2013 Додаток Е | Витрати на експертизу кошторисної частини проекту будівництва ПР= 9 143,0 | | | 9,143 | 9,143 |
| | | Разом по главі № 12 | | | 2 699,220 | 2 699,220 |
| | | Разом по главах № 1 - 12 | 43 124,036 | | 3 346,081 | 46 470,117 |
| 5 | Розрахунок №5 | Кошторисний прибуток (20,00 грн./люд.год.) | 2 463,776 | | | 2 463,776 |
| 6 | Розрахунок №6 | Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (1,79 грн./люд.год.) | | | 220,508 | 220,508 |
| | | Разом | 45 587,812 | | 3 566,589 | 49 154,401 |
| 7 | | Податок на додану вартість | | | 9 830,880 | 9 830,880 |
| | | Всього по зведеному кошторисному розрахунку | 45 587,812 | | 13 397,469 | 58 985,281 |

**ДОДАТОК В.
ВІДГУКИ ТА РЕЦЕНЗІЇ**