

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

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА

Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
**кваліфікаційної роботи ступеню магістра**

студента Путій Ігоря Віталійовича  
(ПІБ)

академічної групи 184М-18-1 ФБ  
(шифр)

спеціальності 184 «Гірництво»  
(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою «Гірництво / Будівельні геотехнології та геомеханіка»  
(офіційна назва)

на тему «Проектування комплексу гірничих виробок при підготовці виїмкової ділянки для умов шахти «Благодатна» ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ»»  
(назва за наказом ректора)

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

Дніпро  
2019

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**  
завідувач кафедри  
будівництва, геотехніки і геомеханіки

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(прізвище, ініціали)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 року

**ЗАВДАННЯ**  
**на кваліфікаційну роботу**  
**ступеню магістра**

студенту(ці) Путій І.В. академічної групи 184м-18-1  
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 184 «Гірництво»

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

(офіційна назва)

на тему «Проектування комплексу гірничих виробок при підготовці виїмкової ділянки для умов шахти «Благодатна» ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ»,

затвержену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від \_\_\_\_\_.2019 р. № \_\_\_\_\_

Розділ	Зміст	Термін виконання

**Завдання видано**

\_\_\_\_\_

(підпис керівника)

\_\_\_\_\_

(прізвище, ініціали)

**Дата видачі** \_\_\_\_\_

**Дата подання до екзаменаційної комісії** \_\_\_\_\_

**Прийнято до виконання**

\_\_\_\_\_

(підпис студента)

І.В. Путій

\_\_\_\_\_

(прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 124 с., 10 табл., 3 дод., 29 джерела.

ВИЙМКОВА ДІЛЬНИЦЯ, ПІДГОТОВЧІ ГІРНИЧІ ВИРОБКИ, ПРОЕКТ БУДІВНИЦТВА, ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ, БЕЗПЕКА ПРАЦІ.

Об'єкт дослідження – комплекс гірничих виробок з підготовки лави.

Мета роботи – розробка проекту організаційно-технологічних рішень з проведення та підтримання комплексу виробок підготовки виїмкової ділянки.

Результати та їх новизна. Дана характеристика базового підприємства. Виконаний аналіз гірничо-геологічних і гідрогеологічних умов. Наведено дані щодо розкриття, підготовки та систем розробки шахтного поля. Наведено загальні відомості та основні технологічні рішення при проектуванні виїмковій ділянці. На основі проектних показників роботи лави детально розроблена технологія і організація робіт з проведення і кріплення бортового штреку. Детально пророблено питання охорони праці та безпеки виконання робіт. Розроблений комплекс технологічних і організаційних заходів з підтримання, відновлення і ремонту підготовчих виробок під час ведення очисних робіт на базі чого складені технологічні карти.

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

Сфера застосування – технології спорудження підготовчих гірничих виробок.

Практичне значення роботи – підвищення рівня безпеки та економічних показників спорудження гірничих виробок за рахунок повторного використання підготовчих виробок.

## ABSTRACT

Qualifying work: 124 pp., 10 tables, 3 add., 29 sources.

EXCEPTIONAL SECTOR, PREPARATION OF MINING PRODUCTS, CONSTRUCTION PROJECT, TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF WORKS, SAFETY OF WORK.

The object of study is a complex of lava mining.

The purpose of the work is to develop a project of organizational and technological solutions for conducting and maintaining a complex of workings of preparation of the excavation site.

Results and their novelty. The characteristic of the basic enterprise is given. The analysis of mountain-geological and hydrogeological conditions was performed. The data on the opening, preparation and systems of mine field development are given. General information and basic technological solutions in the design of the excavation site are given. On the basis of design indicators of work of a bench the technology and the organization of works on carrying out and fastening of an onboard drift are elaborated in detail. The issues of safety and security of work execution were elaborated in detail. A complex of technological and organizational measures for the maintenance, restoration and repair of preparatory workings during cleaning works was developed on the basis of which technological maps were drawn up.

Interconnection with other works - continuation of innovative activity of the department of construction, geotechnics and geomechanics of NTU "Dniprovsk Polytechnic" in the field of mining workings.

Scope of application - technologies for construction of precast mining.

The practical importance of the work is to increase the level of safety and economic performance of the construction of mining by reusing the workpiece.

## ЗМІСТ

Вступ.....	7
1. Основні положення при проектуванні об'єкта .....	9
1.1 Адміністративна підпорядкованість і географія місцезнаходження.....	9
1.2 Гірничо-геологічна і гідрогеологічна характеристика.....	9
1.3 Загальна характеристика базового підприємства.....	14
1.4 Схема розкриття.....	15
1.5 Спосіб підготовки та порядок відпрацювання запасів у шахтному полі .....	18
1.6 Система розробки.....	19
1.7 Вентиляція .....	19
1.8 Транспорт.....	21
1.9 Електропостачання шахти.....	23
Висновки за розділом 1 .....	26
2. Технологія і організація робіт при підготовці виїмкової ділянки .....	27
2.1 Загальні відомості та основні технологічні рішення при проектуванні виїмковій ділянці.....	27
2.2 Показники роботи 115 лави .....	29
2.3 Проведення і кріплення 115 бортового штреку .....	30
Висновки за розділом 2 .....	48
3. Охорона праці і безпека робіт.....	49
3.1 Протиаварійний захист.....	49
3.2 Заходи з ліквідації аварій і правил поведінки людей в аварійних ситуаціях .....	50
3.3 Заходи щодо попередження екзогенних пожеж .....	55
3.4 Заходи з забезпечення і вибухо-і пожежобезпеки електрообладнання .....	57
3.5 Виробнича санітарія .....	60
3.6 Шкідливі виробничі фактори при проведенні виробки .....	61
3.7 Захист тіла.....	65

	6
3.8 Запиленість шахтного повітря.....	66
3.9 Контроль за дотриманням пилогазового режиму.....	68
3.10 Протипожежний захист.....	68
3.11 Організація протипилового контролю.....	69
3.12 Загальні заходи безпеки при веденні робіт.....	70
Висновок за розділом 3.....	74
4. Розробка комплексу заходів з підтримання, відновлення і ремонту підготовчих виробок під час ведення очисних робіт.....	75
4.1 Вихідні дані.....	75
4.2 Загальні положення з підтримки, охорони і ремонті виїмкових штреків.....	75
4.3 Підтримання 115 бортового штреку.....	76
4.4 Підтримання 115 бортового штреку в прогнозованих зонах ППД, а також в зонах зміни літології.....	78
4.5 Ремонт і відновлення збірного і бортового штреків за лавою.....	80
4.6 Ремонт і відновлення 115 збірного і 115 бортового штреків попереду лави.....	83
4.7 Ремонт і відновлення 115 збірного і бортового штреків в підтримуваної частини зі зняттям елементів аркового кріплення.....	84
4.8 Установка підсилюючого дерев'яного кріплення (полігонального) в рами аркового кріплення.....	84
Висновок за розділом 4.....	87
5. Економічна частина.....	88
Висновки за розділом 5.....	92
Висновки.....	93
Список використаних джерел.....	94
Додаток А. Розрахунок кріплення.....	97
Додаток Б. Кошторисна документація.....	106
Додаток Б. Графічні додатки.....	113

## ВСТУП

Для забезпечення потреби економіки і населення у власному вугіллі, що добувається в економічно виправданих обсягах, необхідного асортименту і якості потрібно ефективного використання надр та виробничого потенціалу галузі, оновлення обладнання, фінансова стабілізація в ринкових умовах господарювання структурне перетворення.

Інтеграція України в ЄС вимагає проведення радикальних заходів щодо підвищення конкурентоздатності вугільної промисловості України шляхом прискорення реструктуризації, технічної модернізації та фінансового оздоровлення.

В силу складних гірничо-геологічних умов низького рівня механізації, важких і травмонебезпечних умов праці на шахтах України в даний час галузь потребує підтримки і є збитковою.

За роки становлення державності в Україні відбулося значне зниження інтенсивності розвитку гірничої промисловості, стався значний відтік кадрів, зниження розвитку техніки і фінансування. Через що стався знос основних фондів.

За останнє десятиріччя почався процес стабілізації вуглевидобутку в Україні та вихід на новий технічний рівень. Відбувся значний стрибок у розвитку гірничого машинобудування. Технічні досягнення, які довгі роки не мали реалізації стали впроваджуватися на шахтах України. Технічне переозброєння вугільної промисловості дали свої позитивні результати.

Вугільний басейн Західного Донбасу як найбільш молодий і найбільш технічно оснащений вугільний регіон широко впроваджує нову техніку і технологію, доводячи тим самим, що технічне переозброєння шахт вигідно країні і очевидні успіхи ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля» у розвитку виробництва тому приклад.

На прикладі шахти «Благодатна», що входить у відокремлений структурний підрозділ «Шахтоуправління « ім. Героїв Космосу» можна

простежити як позитивно впливає незначні капіталовкладення на становлення шахти в якості ефективного і рентабельного підприємства.

Одним з найбільш впливових факторів, що впливають на якісні показники роботи гірничовидобувного підприємства є ефективність ведення робіт з підготовки та освоєння нових вугільних запасів.

Таким чином, проектування комплексу гірничих виробок при підготовці виїмкової ділянки для умов шахти «Благодатна» ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ» є досить актуальною і цікавою темою кваліфікаційної роботи.



## **1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ОБ'ЄКТА**

### **1.1 Адміністративна підпорядкованість і географія місцезнаходження**

Шахта «Благодатна» побудована за проектом інституту «Дніпрогіпрошахт» закладена в 1965 р і здана в експлуатацію в грудні 1971 року. З 1971 по 1994 рік шахта «Благодатна» входила до складу виробничого об'єднання «Павлоградвугілля». З квітня 1994 р по 1997 р. орендне підприємство з видобутку вугілля, з 1997 до квітня 2000 р – державне підприємство, підпорядковане безпосередньо Мінвуглепрому України, з квітня 2000 р. – в складі ДХК «Павлоградвугілля». В даний час шахта є виробничо структурним підрозділом ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ».

Шахта розташована на території Павлоградського району Дніпропетровської області в 10 км від м Павлограда. Безпосередньо на шахтному полі розташовано с. Вербки, а в 8 км на північний захід – м Павлоград з його з/д станціями. Через Павлоград проходить автострада Київ-Донецьк, а також залізні дороги Дніпропетровськ – Красноармійськ, Москва – Сімферополь, з якими шахта пов'язана залізничною гілкою через ст. Ароматна.

На схід знаходиться шахта «Павлоградська», у північно-західному напрямі знаходяться центральний лісобаза УМТС ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ», ЦЗФ «Павлоградська» і шахта ім. Героїв Космосу ПрАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ»..

### **1.2 Гірничо-геологічна і гідрогеологічна характеристика**

#### **Структура будови породного масиву.**

У геоструктурном відношенні шахтне поле примикає до північно-східного схилу Українського кристалічного масиву і тягнеться вздовж південно-західного борту Дніпровсько-Донецької западини. Площа шахтного поля характеризується в основному слабо-горбистим, спокійним моноклінальним заляганням з падінням

порід в північному та північно-східному напрямках під кутом 3-4°, приурочену в велику заплавної долину річки Самара, затоплюєму в паводковий період. За час експлуатації шахти площа долини річки Самара неодноразово підроблялася.

Кліматична зона відповідає центральній частині України.

Площа шахтного поля складена осадовими породами нижнього карбону, що залягають на еродованій поверхні кристалічних порід до кембрію і перекритих молодшими лізокайнозойськими відкладеннями. У нижньому карбоні представляють промисловий інтерес, є відкладення самарської свити (С<sub>13</sub>). Свити С<sub>12</sub> і С<sub>14</sub> розкриті одиничними свердловинами і на площі шахтного поля практично не вивчені. Свита С<sub>13</sub> (Самарська) вивчена досить повно за даними розвідувальних свердловин. Загальна потужність свити 430 м. У відкладеннях свити міститься до 40 вугільних пластів і прошарків, з яких тільки 15 пластів – С<sub>1</sub>, С<sub>3</sub>, С<sub>3Н</sub>, С<sub>4Н</sub>, С<sub>4</sub>, С<sub>4</sub><sup>2</sup>, С<sub>5</sub>, С<sub>5</sub><sup>1</sup>, С<sub>6Н</sub>, С<sub>7Н</sub>, С<sub>7В</sub>, С<sub>8Н</sub>, С<sub>8</sub>, С<sub>9</sub>, С<sub>10</sub> мають промислове значення. За даними геологічної дорозвідки в затверджених межах шахтного поля залягає 6 пластів робочої потужності С<sub>9</sub>, С<sub>8Н</sub>, С<sub>7</sub>, С<sub>5</sub>, С<sub>4</sub>, С<sub>1</sub>. Крім того на резервній ділянці, розташованій за південно-Тернівським скиданням залягають робочі пласти С<sub>1</sub> і С<sub>4Н</sub>. Потужність продуктивної свити дорівнює близько 200 м. Основними маркіруючими горизонтами свити є: витриманий, порівняно малопотужний (0,30-1,30 м) вапняк С<sub>1</sub>, який служить нижньою межею свити, і вугільні пласти С<sub>1</sub>, С<sub>7Н</sub>, С<sub>8Н</sub>. Верхньою межею свити С<sub>13</sub> є порівняно потужний (0,55-3,65 м) вапняк Д<sub>1</sub>. Літологічний склад свити: пісковики – 24%, алевроліти-45%, аргіліти-26%, вапняки -0,5%, вугілля-4,5%. Породи карбону повсюдно перекриті більш молодими утвореннями тріасового, юрського, палеогенового і четвертинного віку. Пласти С<sub>9</sub>, С<sub>8Н</sub>, С<sub>7</sub>, Н в першому блоці відпрацьовані, залишилися запаси пласти С<sub>5</sub>, С<sub>4</sub>, С<sub>1</sub>. У другому блоці запаси відпрацьовувалися частково по пластах С<sub>9</sub>, С<sub>7</sub>, Н з гірничих виробок першого блоку, однак через те, що на території другого блоку розташовано село Вербки запаси не освоюються.

Пласт С<sub>5</sub> простої будови, залягає вище 40-45 м пласта С<sub>4</sub> і 40-45 м нижче відпрацьованого пласта С<sub>7</sub>. Марка вугілля ДГ. Питома вага 1,38 г/см<sup>3</sup>, зольність 11,0%, вологість 13,8-12,3%, опірність різанню 305 кг/см, міцність 2,72, середня

потужність пласта 1,1 м міцністю 2,5-3,0, газоносність 5-10 м<sup>3</sup>/т. Безпосередньо над пластом залягає потужний (до 52 м) вельми обводнених піщаник міцністю 4-5, виділення води у вигляді повсюдного капежа. Пісковик кварцовий, шаруватий особливо на кордонах з пластом, нестійкий, обвалюються блоками в привібійний простір лав слідом за проходом комбайна. У ґрунті аргіліт, міцністю 08-10. У західній частині діагонально пласт розмитий і заміщення піщаником. У 2 блоці пласт знову з'являється. В даний час пласт практично відпрацьований, решта пласта знаходиться в західній частині ухилом поля.

Пласт С<sub>4</sub> в основному простого будови, залягає вище в 40-45 м пласта С<sub>1</sub> і в 40-45 м нижче пласта С<sub>5</sub>. Марка вугілля ДГ. Питома вага 1,45 г/см<sup>3</sup>, зольність 16,4%, вологість 12,1%, опірність різанню 300 кг/см, міцність 2,5-3,0, середня потужність пласта 0,8-0,93 м, газоносність 4,7-9,7 м<sup>3</sup>/т. Безпосередньо над пластом залягають переважно аргіліти потужністю 0,3-1,0 м («хибна покрівля»), міцністю 1,0-1,2, алевроліти міцністю 1,5-1,8 і пісковики потужністю 5-15 м міцністю 4, 0-5,2, в основний покрівлі – пісковики потужністю 15-25 м тієї ж міцністю. Залягає пласт тільки в східній частині бремсбергового поля, в іншій частині пласт розмитий. Гірничими роботами відпрацьована велика частина пласта.

Пласт С<sub>1</sub> залягає нижче 80-85 м пласта С<sub>5</sub> і 40-45 м пласта С<sub>4</sub>. Марка вугілля ДГ. Питома вага 1,44 г/см<sup>3</sup>, зольність 14,4%, вологість 12,3%, опірність різанню 300 кг/см, міцність 2,5-3,0, середня потужність пласта 0,95 м, з прошарками аргілітів 0.15- 0.22 м, міцністю -1,2-1,5 газоносність 4,7-11,7 м<sup>3</sup>/т. Будова пласта відносно проста. Безпосередньо над пластом залягає переважно аргіліти міцністю - 1,0-1,2 і алевроліти міцністю 1,5-1,8, а так само «хибна покрівля» потужністю 0,1-0,2 м, в основний покрівлі - пісковики потужністю 15 -25 м.

При вирішенні питання взаємовигідного перерозподілу запасів між шахтами «Благодатна» і «Павлоградська» по пластах С<sub>4</sub> і С<sub>1</sub> при збереженні співвідношення запасів в кількісному вираженні стане можливим значно знизити витрати і час на підготовку запасів цих пластів, так як на балансі шахти «Благодатна» числиться 9 млн. т в засбросовій частині шахтного поля по пластах С<sub>4</sub> і С<sub>1</sub>. Освоєння цих запасів пов'язане з певними труднощами такими як перехід Південно-Тернівського

скидання виробками з великою протяжністю, які будуть мати підвищений ухил рейкового шляху і ступінчастістю транспорту. Поле пласта С<sub>4</sub> шахти «Благодатна» в 1 блоці розкрито, на ньому успішно працюють комплексно механізовані лави. Запаси пласта С<sub>4</sub> знаходяться в бремсбергової частини шахтного поля і обмежені розмивом.

Поле пласта С<sub>4</sub> шахти «Павлоградська» в 1 блоці не розкрито, проте розкрита засбросова частина пластів С<sub>1</sub> і С<sub>4</sub> і нарізані лави. Виходячи з цього доцільно перерозподілити запаси вже розкритих полів пластів С<sub>4</sub> і С<sub>1</sub> шахт «Благодатна» і «Павлоградська», суть якого полягає в тому що шахта «Благодатна» передає запаси по пластах С<sub>4</sub> і С<sub>1</sub> в засбросової частини, а шахта «Павлоградська» в свою чергу передає шахті «Благодатна» частина поля по пласту С<sub>4</sub> в 1 блоці.

### Характеристика запасів вугілля.

Промислові запаси вугілля марки ДГ станом на 1.01.2010 р. склали 48,26 млн.т (1 блок – 12,5; 2 блок – 29,2; 3 блок – 6,8): по пластах С<sub>9</sub> – 4,027 млн.т (2 блок), С<sub>8</sub> – 4,513 млн.т ( 2 блок), С<sub>7</sub> – 7,097 млн.т (2 блок), С<sub>5</sub> – 8,213 млн.т (1 блок – 2,699; 2 блок – 5,514), С<sub>4</sub> – 2,024 млн.т (1 блок), С<sub>1</sub> – 22,385 млн.т (1 блок – 7,501; 2 блок – 8,04; резервна ділянка – 6,855).

Верхня межа метанових газів на поле ш. «Благодатна» проходить на глибинах 130-150 м (абс. відм. мінус 50). Всі вугільні пласти в основному знаходяться в метанової зоні.

Таблиця 1.1 – Характеристика запасів вугілля

Символ пласта	Марка вугілля	Середня потужність пласта, м (Від – до)		Кут падіння пл., будова пласта	Зольність,% Від - до Середня		Масова частка загальн ої сірки,% Від -до Середня	газоносність, м <sup>3</sup> /т	
		загальна	корисна		Чистого вугілля (вугільни х пачок)	Засміченого вугілля (100% засмічення прошарками )			
С <sub>11</sub>	Д	0,65-1,0 0,81	0,65-1,0 0,81	2 - 3°	просте	5,8-26,7 15,4	5,8-26,7 16,1	1,0-4,0 2,4	5
С <sub>1</sub> +С <sub>1</sub> ОН	Д, ДГ	0,70- 1,10 0,87	0,7-1,1 0,86	2 - 3°	просте	6,9-15,5 10,1	6,9-15,5 10,1	1,5-2,6 1,8	10

C <sub>9</sub>	Д, ДГ	0,75-1,3 1,04	0,75-1,3 1,04	2- 5°	Просте	3,4-23,1 9,5	3,4-23,1 9,6	0,9-4,1 2,1	10
C <sub>8</sub> +C <sub>8H</sub>	Д, ДГ	0,70- 1,20 0,93	0,65-1,2 0,91	2- 5°	Просте і складне (2-і пачки)	5,0-21,3 11,4	5,1-29,1 13,9	0,5-3,7 1,6	10- 13, 8
C <sub>7</sub> +C <sub>7H</sub>	Д, ДГ	0,85-1,8 1,15	0,85-1,45 1,14	2- 5°	переважн о просте	2,1-22,3 11,2	2,1-26,8 11,9	0,3-3,7 1,5	5- 14, 9
C <sub>5</sub> +C <sub>5B</sub>	Д, ДГ	0,60- 1,57 0,97	0,6-1,4 0,95	2- 5°	Просте рідше складне	2,7-19,2 8,3	2,7-27,5 9,3	0,4-4,9 1,8	5- 11, 7
C <sub>4</sub> +C <sub>4H</sub>	ДГ	0,70- 1,20 0,88	0,7-1,1 0,86	2- 3°	Просте і складне	3,2-28,8 11,2	3,2-28,8 12,5	1,2-5,0 2,3	5- 10
C <sub>1</sub>	ДГ	0,62-1,0 0,90	0,54-1,0 0,89	2 - 5°	переважн о просте	3,2-23,5 10,2	3,2-29,2 11,0	0,5-4,8 1,4	10- 16

Таблиця 1.2 – Природна газоносність по глибині розробки

Інтервал опробова-ня	Кількість опробування	Середнє значення		Зміна газоносності, м <sup>3</sup> /т.с.б.м. від- до
		Глибина, М	Газоносність, м <sup>3</sup> /т.с.б.м	
100-150	14	139	3,6	1,8-11,8
150-200	69	178	6,2	1,0-13,8
200-250	86	225	7,2	4,4-14,0
250-300	53	271	7,9	4,7-11,7

Шахта по газу відноситься до III категорії. Суфлярних метановиділень не спостерігалось. За викидами і гірничих ударів пласти небезпечні. Вугільний пил вибухонебезпечний. Всі оцінювані пласти не схильні до самозаймання.

Температура порід у нижній технічній кордону оцінюваної площі (глибина 300 м) не перевищує 22,8°C.

### Гідрогеологія.

Підземні води укладені в четвертинних, неогенових, палеогенових і кам'яновугільних відкладеннях. Найбільша водообільність – Буцацький водоносний горизонт, що залягає безпосередньо на відкладеннях карбону і представлений тонкозернистими пісками, що володіють пливуні властивостями. На майданчиках, де вугільні пласти мають безпосередній вихід під Буцацькі відкладення, які відіграють основну роль у обводнюванні гірничих виробок. У

відкладеннях кам'яновугільного віку водомісткими є пласти вугілля, пісковики. Так безпосередньо на пластом С<sub>5</sub> залягає потужний (до 52 м), в якому знаходяться статичні запаси води, піщаник міцністю 4-5, виділення води у вигляді повсюдного капежа. У місцях де піщаник виходить на пласт С<sub>4</sub>, С<sub>1</sub> також спостерігається виділення води.

Виділення води проявляються практично повсюдно у вигляді капежа переривчастими і безперервними струменями, особливо на пл. С<sub>5</sub>. В даний час водоприток в шахті становить близько 225 м<sup>3</sup>/год, в подальшому при доопрацюванні пласта С<sub>5</sub> і вскриті ухилом частини пласта С<sub>1</sub> водоприток може досягти 280-300 м<sup>3</sup>/год.

Шахтні води хлоридно-натрієвого складу з мінералізацією до 19 г/л і загальною жорсткістю 67-70 мг-екв/л. Кількість зважених 1,2-1,3 г/л. Вода по відношенню до металу досить агресивна.

### **1.3 Загальна характеристика базового підприємства**

Шахтне поле має розміри по простяганню 8,0 км і по падінню 3,0 км, і розділено на два блоки. В даний час видути гірничі роботи в першому блоці. Площа земельного відводу 6,3 Га.

Затвердженими межами шахтного поля є:

На заході-залізнична магістраль МПС Лозова-Синельникове.

На сході умовна лінія, розташована навхрест простягання пластів на відстані 1,2 км від стволів, що є спільним кордоном з шахтою «Павлоградська».

На півночі (по падінню) – Богдановський і Вербський скид.

На півдні (по повстанню) Південно-Тернівський скид.

Ділянка за Південно-Тернівський скиданням, на якому залягає пласт С<sub>1</sub> і С<sub>4</sub> є резервним.

Кордон першого блоку проведена в створі з 934 збірним штреком пл. С<sub>9</sub> Розміри якого складають по простяганню 3,6 км.

Шахта «Благодатна» побудована за проектом інституту «Дніпрогіпрошахт» закладена в 1965 р і здана в експлуатацію в грудні 1971 року з початковою проектною потужністю 1200 тис. тон на рік, яка була освоєна в 1974 році.

З 1990 р шахта «Благодатна» почала поступовий перехід на нижні шари С<sub>5</sub>, С<sub>4</sub>, С<sub>1</sub> з гіршого продуктивністю і гіршими гірничо-геологічними умовами шахта знизилася обсяги видобутку вугілля. У період 1993 по 1998 р шахта була самостійною. За цей час по ряду об'єктивних і суб'єктивних причин шахта знизилася показники по видобутку вугілля з 1.1 до 0,4 млн.т в рік, з проведення гірничих виробок з 10 до 3 км на рік. Основною причиною кризи стала низка причин, такі як зниження технологічної та трудової дисципліни, значний знос очисного, прохідницького та стаціонарного обладнання та відсутність коштів на його оновлення та підтримання його в робочому стані. Погіршення якісного і зниження кількісного складу шахти співпало з переходом гірничих робіт в ухилом поля пласта С<sub>5</sub>, доопрацюванням запасів пласта С<sub>7</sub> з до якісними показниками і з уведенням нового пласта С<sub>4</sub>.

Відпрацювання запасів в блоці №2 ускладнене розташуванням на його площі села Вербки. Промислові запаси в блоці №2 під с. Вербки становлять 29,2 млн. тн. З 1991 року, внаслідок різних причин, стався спад виробництва.

З 1996 року інститутом ДонУГІ виробнича потужність шахти прийнята – 900 тис. т/рік.

Шахтне поле розбите на 2 блоки і резервний ділянку. В межах 1-го блоку проектом інституту «Дніпрогіпрошахт» передбачено відпрацювання 6 пластів: С<sub>9</sub>, С<sub>8</sub>, С<sub>7н</sub>, С<sub>5</sub>, С<sub>4н</sub>, С<sub>1</sub>. Відпрацювання запасів верхньої групи пластів в блоці №1 закінчена: пласта С<sub>9</sub> - 1992 р пласта С<sub>8</sub> -1991 р, пласта С<sub>7н</sub> - 1998р.

#### **1.4 Схема розкриття**

Розкриття шахтного поля здійснено двома центрально-здвоєними стволами (головним і допоміжним) і горизонтальними квершлагами.

Стволи пройдені до кінцевої глибини до гір. 325 м. Головний ствол має діаметр 6.0 м, площа перерізу у світлі 28,3 м<sup>2</sup> і закріплений чавунними тюбінгами в наносних породах (до гір 250 м) і бетонним кріпленням в корінних порід, гирло закріплено залізобетоном. Головний ствол служить для видачі вугілля, породи, а також для виходу вихідної повітря і обладнаний двухскіповим вугільним комплексом НКМ-9,3 вантажопідйомністю 9 т (10,9 м<sup>3</sup>) і односкіповим породним – вантажопідйомністю 5,3 т (4 м<sup>3</sup>). По головному стволу прокладено сходові відділення на всю глибину ствола. Огорожа виконано з металевих сіток. Армування ствола жорсткого «Ш»-подібного типу виконано до гор 250 м до вугільного завантаження. Розстріли: центральні з двотавру №27в, упори з двотавру №20в, провідники з рейок Р43, крок армування в тюбінгової частини – 4000 мм, в бетонній – 4168 мм. У стволі виконані сполучення з виробками для запасного виходу на гор. 140, 165, 210 м і два завантаження вугілля нижче гор. 250 м на 8 м і породний нижче гор. 210 м на 14 м.

Допоміжний ствол пройдений до кінцевої глибини і має діаметр 6.5 м, площа перерізу у світлі 33,2 м<sup>2</sup> і закріплений чавунними тюбінгами в наносних породах (до гор. 250 м) і бетонним кріпленням в корінних порід, гирло закріплено залізобетоном. Допоміжний ствол служить для спуску-підйому людей, вантажів, устаткування, матеріалів в.т.ч. довгомірних, а також для подачі свіжого повітря в шахту і обладнаний двома незалежними вантажно-людськими підйомами з одноповерховими клітями ІНОВИЙ 400.6.6., розрахованими на одну вагонетку ВГ-3,3. Армування ствола жорсткого типу виконано на всю глибину. Розстріли: з двотавру №27в, провідники з рейок Р43, крок армування в тюбінгової частини – 3000 мм, в бетонній – 3115 мм. У стволі виконані сполучення з робочими горизонтами, там же обладнані навколостволні двори 140, 165, 210, 250 і 325 м кругового типу, що забезпечують ведення гірничих робіт на пластах С<sub>5</sub>, С<sub>4</sub> і С<sub>1</sub>. На гор. 140,165 гірничі роботи з видобутку вугілля зупинені.

У стволі прокладені три става головного водовідливу Д = 250 мм два з поверхні до гор. 325 м, один до гор. 210 м, два протипожежних Д = 150 мм до



325 мм і  $D = 100$  мм до гор. 210 м, один емульсійний  $D = 50$  мм, а також силові кабелі і кабелі сигналізації і зв'язку.

Вугільні пласти розкриті горизонтальними квершлагами з горизонтів 140, 210, 250 м і магістральними штреками, пройденими по пласту. Поля вугільних пластів  $C_7$ ,  $C_5$ ,  $C_1$  розділене на бремсбергоу і уклону частини. Верхні шари  $C_9$ ,  $C_8$ ,  $C_7$  розкриті з гор. 140, 165 м, Запаси ці пластів в межах першого блоку відпрацьовані, тому розкриття їх детально не освітлюється.

Пласт  $C_5$  в середній його частині розкритий горизонтальними (відкатувальним і конвеєрним) квершлагами гор. 210 м, звідки відкривалася бремсбергова і уклону частина поля пласта  $C_5$ . Розкриття і підготовка пласта проводилася магістральними штреками, пройденими по пласту. Нижня частина пласта  $C_5$  розкрита магістральними штреками з гор. 250 м.

Пласти  $C_4$  і  $C_1$  в верхній частині бремсбергового поля розкриті квершлагами, пройденими з розкривних виробок пласта  $C_5$  із середньою його частини. Середня частина пласта  $C_1$  (нижня частина бремсбергового поля) розкрита з гор. 325 м магістральним відкатувальним штреком, а нижня частина пласта  $C_4$  розкрита горизонтальним відкатувальним квершлагом пласта  $C_4$ . Уклонна частина пласта  $C_1$  розкрита тільки на гор. 325 м виробками околоствольного двору.

Всі виробки закріплені триланковим арковим металевим податливим кріпленням типу АП і КШПУ. Відкаточний і конвеєрний квершлаг гор. 210 м, закріплені кріпленням АП15,5 з кроком установки рам через 0,5 м, відкаточний квершлаг на пласт  $C_4$ , магістральний відкаточний і конвеєрний штреки пл.  $C_5$  гор. 250, відкаточний і конвеєрний квершлаг на пл  $C_1$  гор. 210 м закріплені кріпленням АП-13,8 з кроком установки рам через 0,5 м, магістральний відкаточний штреки пл.  $C_1$  закріплені кріпленням АП-11,2 з кроком установки рам через 0,5 м, магістральні відкатні та конвеєрні штреки пластів  $C_5$ ,  $C_4$ ,  $C_1$  закріплені кріпленням КШПУ-11,7 з кроком установки рам через 0,5-0,8 м.

На шахті прийняті навколоствольні двори гор. 140,165, 210, 250 і 325 м кругового типу. Виробки околоствольних дворів гор. 140,165 закріплені триланковим арковим металевим податливим кріпленням і забетоновані, виробки

околоствольних дворів гор. 210, 250 і 325 м закріплені триланковим арковим металевим податливим кріпленням з двутавра і СВП з тампонажем виробленого простору.

Основним горизонтом вважається горизонт 210 м, в якому розташовані камери головного водовідливу, ЦПП, медпункту і підземна диспетчерська, камери кругового породного перекидача, камера очікування. До відкатувального квершлягу гор 210 м примикають гараж-зарядна гор. 210 м і роздавальна камера складу ВМ і центральний вуглеспуск на гор. 250 м.

У приствольному дворі гор. 250 м знаходяться гараж-зарядна гор. 250 м, камера очікування, виробка вивантаження донних вагонів, вихід в камеру вугільної завантаження.

Навколоствольний двір гор. 325 м є самим нижнім горизонтом. У ньому розташовані камери водовідливу гор 325 м, виробка для чищення просипу, камера гараж -зарядна гор. 325 м і РПП.

### **1.5 Спосіб підготовки та порядок відпрацювання запасів у шахтному полі**

Схема підготовки погоризонтна з відпрацюванням лав довгими стовпами по повстанню. Відпрацювання лав ведеться від ствола до кордонів шахтного поля. В основному прийнята схема без залишення ціликів між виїмковими виробками, з підтриманням збірних штреків, які в подальшому, при відпрацюванні суміжного стовпа, виконують роль бортових штреків.

Відпрацювання пластів спадна тобто гірничі роботи розгорнуті таким чином, щоб спочатку відпрацьовувалися верхні пласти, потім поза зоною взаємовпливу гірничих робіт. Проектом прийнята початкове відпрацювання верхньої групи пластів С<sub>9</sub>, С<sub>8</sub>, С<sub>7</sub>, а потім нижньої С<sub>5</sub>, С<sub>4</sub>, С<sub>1</sub>. Відпрацювання крил шахти по пластах здійснюється наступним чином. У зв'язки з тим, що в бремсберговом полі західної частині шахти пласти С<sub>4</sub> і С<sub>5</sub> розмиті відпрацювання пласта С<sub>1</sub> велася паралельно

з відпрацюванням з іншими пластами. В уклонному полі спочатку буде відпрацьовуватися пласт С<sub>5</sub>, а потім С<sub>1</sub>.

У бремсберговом і уклонному полі східного крила шахти пласти відпрацьовуються в спадному порядку.

Розміри бремсбергового і уклонного поля приблизно однакові і складають 1,4-1,7 км. Розміри східного крила становить 1,2 км, до технічної кордону з шахтою «Павлоградська», а західного-2,5-3 км до кордону першого блоку.

## **1.6 Система розробки**

Система розробки прийнята відпрацюванням лав довгими стовпами по повстанню. Відпрацювання лав ведеться зворотним ходом без залишення ціликів і при проведенні виїмкових штреків суміжних стовпів «вприсічку» до виробленого простору або з підтриманням виробок. Спосіб управління покрівлею – повне обвалення.

Від взаємного впливу магістральні виробки охороняються запобіжними ціликами розміром 50 м і від впливу очисних робіт-бар'єрними ціликами розміром не менше 40 м.

## **1.7 Вентиляція**

На шахті прийнята центральна усмоктувальна схема провітрювання з подачею свіжого повітря по допоміжному і виводу вихідного по головному стволу. Шахта віднесена до III категорії по виділенню метану і небезпечною щодо вибуху вугільного пилу. За час роботи шахти суфлярних виділень газу і раптових викидів вугілля і метану не спостерігалось. Вугілля не схильні до самозаймання. Породний пил силікатонебезпечний. Абсолютна метановість становить до 1,04 м<sup>3</sup>/хв.

Для провітрювання шахти застосовані два головні вентиляторні установки ВОД30М, що працюють по черзі, які встановлені у блоку головного ствола в спеціальному приміщенні. Повітря видається зі ствола через підземний

вентиляційний канал. Головні вентиляторні установки ВОД30М укомплектовані синхронними електродвигунами з потужністю 1250 квт, 600 об/хв.

Провітрювання гірничих виробок і очисних вибоїв виконується за рахунок загальношахтної депресії, схема провітрювання лав прямоточна, з підсвіженням вихідного повітря.

Тупикові вибої провітрюються за допомогою ВМП. Провітрювання гараж-зарядних і складу ВМ і роздавальної камери ВМ відокремлене.

Подача свіжого повітря до виїмкових дільниць і підготовчим вибоїв здійснюється з приствольних дворів гор. 210 і 250 м, по магістральним виробках.

Для контролю за шахтною атмосферою використовується безперервний автоматичний контроль за вмістом метану на виїмкових дільницях і підготовчих забоях здійснюється апаратурою автоматичного газового захисту АТ-3-1 виконаної на базі апаратуру «Метан».

У центральному диспетчерському пункті встановлені 3 стійки СП.1, на які збирається інформація газової обстановки в шахті. Цілодобовий контроль і аналіз інформація від датчиків ДМТ здійснює оператор АГК по світлової індикації або по самописцям.

Контроль і управління ВМП здійснюється за допомогою апаратури «Вітер-1М».

Провітрювання вибоїв здійснюється ВМП типу ВМЕ-6 або ВМ-6м. Забої забезпечуються робочим і резервним ВМП. Провітрювання забою здійснюється по вентиляційних прогумованих трубах діаметром 800 мм,

Контроль якості повітря в підготовчих забоях здійснюється апаратурою АПТВ. В 5-10 м від устя виробки встановлено пристрій для розгазування виробок (НВР). Контроль кількості повітря контролюється датчиком швидкості повітря (ДСВ або ДКВ), який встановлюється в 15 м від вибою.

Крім того контроль за шахтної атмосферою здійснює персонал шахт, виробничих ділянок і ВТБ заміряє вміст  $\text{CH}_4$  і  $\text{CO}_2$  приладами епізодичної (ШП11, трубками АСО) і приладами безперервної (Сигнал 2, Сигнал 5, СМС) дії.

## 1.8 Транспорт

Для транспортування вугілля на шахті використовується повна конвейеризація. Відбите вугілля транспортується лавними скребковими конвеєрами типу СП-26У (СП250) на перевантажувач ПТК1 (ПТУ800), далі транспортування вугілля здійснюється стрічковими конвеєрами (дільничними типу 1ЛТ-80 і магістральними типу 1 Л-100К, 1Л1000Д, 2Л-100У, 1ЛУ120) в центральний вуглеспускних гезенків гор. 210 м і далі скіпами по скіпового стволу в вугільний бункер (60 т) поверхневого технологічного комплексу, далі вугілля надходить через живильник КТ14 і гуркіт ГИЛ 52 на конвеєра (КЛС-1200, поз 7 і 16) блоку головного ствола, де здійснюється вибірка породи, далі він потрапляє на конвеєрну лінію Техкомплекс (КЛС-1200, КРУ-350) і транспортується на ЦЗФ або відкритий вугільний склад конвеєрами.

У блоці головного ствола проводиться навантаження відібраного вугілля і породи в автотранспорт.

Технологічна поверхнева конвеєрна лінія оснащена пунктом навантаження породної маси в з/д вагони.

Блок головного ствола також включає прийом породи, видану з шахти породним підйомом в породний бункер ємністю 160 т і навантаження її в автотранспорт.

Блок допоміжного ствола включає подачу в шахту порожняка і видачу з неї породи, а так само транспортування вантажів, матеріалів, обладнання.

Завантажені вагони, які вийшли з шахти вивантажуються на бічному перекидачі проммайданчика шахти. Видане вугілля також перевозиться автотранспортом на відкритий вугільний склад.

Вся порода, видана з столів автотранспортом перевозиться на плоский породний відвал, розташований на площах рекультивації, в районі ЦЗФ.

В гірничих виробках з ухилом рейкового шляху до 0,05<sup>0</sup>% о транспортування вантажів, матеріалів, породи і людей застосовується електровозний транспорт. Тип електровоза АМ8Д.

Транспортування сипучих вантажів, породи здійснюється в вагонетках ВГ-3,3, матеріалів і обладнання на майданчиках система «Пакод» (ПУТ9, ВЛ900), довгомірних матеріалів в майданчиках УДГ9. Для перевезення кріплення застосовуються спецмайданчики.

Практично всі дільничні гірничі виробки мають ухил рейкового шляху більш  $0,04^{\circ}$ - $0,05^{\circ}$ , де неможливо застосовувати електровозного транспорт. Для перевезення вантажів при проходженні гірничих виробок використовуються однокінцеві відкатки з лебідками ЛВ-25.

Доставка вантажів в уже пройдені виробки здійснюється також однокінцевими відкатки за допомогою лебідок ЛВ25.

У виробках виїмкових дільниць доставка вантажів під лави і назад здійснюється в основному надґрунтовими дорогами з кільцевим канатом за допомогою приводів СП202.

Доставка людей в шахті здійснюється рейковим транспортом з використанням акумуляторних електровозів АМ-8Д в людських вагонів типу ВП-18 (ВПШ18) від приствольних дворів гор. 250 і 210 м до посадочних майданчиків у виїмкових дільниць лав.

У зв'язку з гірничо-геологічними умовами залягання пластів з 14,2 км існуючих відкатних колій магістральних гірничих виробок, 6.9 км пройдено з підвищеним ухилом рейкового шляху тобто  $0,005$ - $0,050$ .

Для збільшення пропускної спроможності магістральних гірничих виробок на таких виробках застосовані надґрунтові канатні дороги, так на відкаточному квершлягу на пл. С<sub>1</sub> встановлена напочвенна канатна дорога ДКНУ-1, на магістральному відкатувальному штреку пл.С<sub>1</sub> і 3 західному магістральному відкатувальному штреку пл.С<sub>5</sub> відкочування здійснюється комбінованим видом, тобто порожній склад доставляється електровозного транспортом, а видача навантажених вагонів однокінцевої відкатки за допомогою лебідок ЛВ25.

## 1.9 Електропостачання шахти

Шахта «Благодатна» отримує електроенергію з Дволянцюгового струмопроводу 6 кВ з проводом АСО-300 довжиною 1.4 км від РУ 6 кВ (осередки №9 і №16) підстанції 150 / 6 кВ ЦЗФ «Павлоградська». Крім того, частина електроприймачів комплексу передачі вугілля з шахти на ЦЗФ також запитані від РУ 6 кВ цієї підстанції (осередку №11 і №27) через ТП 6 / 0,4 кВ з трансформаторами потужністю 2х400 кВА.

Розподіл електроенергії по споживачах напругою 6 і 0,4 кВ здійснюється від головної знижувальної підстанції (ДПП) 6 / 0,4 кВ, розташованої на проммайданчику шахти. Розподільчий 6 кВ ГПП виконано з шафи зовнішньої установки КРУН. Силовий щит 380 / 220 розміщений в будівлі підстанції. Завантаження силових трансформаторів становить 82-84% і при виході з ладу одного з трансформаторів залишився в роботі не в змозі забезпечити живленням усіх споживачів 0,4 кВ.

Компенсація реактивної потужності здійснюється встановленими на ДПП 6/0,4 кВ шахти батареями статичних конденсаторів загальною потужністю 4488 кВАр і синхронними електродвигунами потужністю 1250 кВт головною вентиляційної установки.

Живлення підземних електроприймачів здійснюється від ГПП шахти за трьома кабелям 6кВ перетином 3х120 мм<sup>2</sup>, прокладених по допоміжному стволу, два з яких підключені до розподільних пристроїв 6 кВ ЦПП горизонту 210 м і один - до РПП-1 горизонту 165 м. Кабелі експлуатуються з 1968 року, на них є сполучні і ремонтні муфти, які є потенційними джерелами аварій.

Для розподілу електроенергії в межах відпрацьовуються ділянок використовуються розподільні підземні пункти (РПП): на горизонті 210 м – РПП-2,4 і 5, на горизонті 250 м – РПП-6; на горизонті 325 м – РПП-3. Розподільчі пристрої РПП скомплектовані з морально і фізично застарілих осередків РВД-6 з олійними вимикачами. РПП-3 горизонту 325 м, РПП-5 горизонту 210 м і РПП-6 горизонту 250 м отримують живлення по одному вводу (без резерву).

Живлення споживачів при напрузі 660 В здійснюється від трансформаторів і пересувних трансформаторних підстанцій 6 / 0,69 кВ різної потужності, що розташовуються в центрах електричних навантажень.

У шахті застосовано напруга: для розподільних мереж – 6 кВ, для силових дільничних електроприймачів – 0,66 кВ, для стаціонарних освітлювальних установок і ручного інструменту – 0,127 кВ.

Розрахунковий максимум електричного навантаження підземних споживачів – 2,541МВт. Регулювання режимів електроспоживання за рахунок відключення насосів головного водовідливу в періоди максимальних навантажень в мережі живлення енергосистеми.

Кабельна мережа з кабелями з оболонкою і захисними покриттями, що не поширюють горіння, призначеними для шахтних умов: для вертикальної і похилої (понад 45°) прокладки – кабелями з дротяною бронею у свинцевій або полівінілхлоридній оболонці (ПВХ) з полівінілхлоридній, гумової або паперової збідненою просоченою ізоляцією; для горизонтальної і похилої (до 45°) прокладки кабелями з стрічковою бронею з паперовою нормально просоченою ізоляцією. Підстанції обладнуються високовольтними підстанціями серії КТПВ, ТСВП. У підземних виробках шахти комутаційна і захисна апаратура на напругу до 1 кВ і вище прийнята з рівнем вибухозахисту не нижче РВ Застосування електроустаткування і провітрюваних ВМП тупикових виробках, а також схеми електропостачання вентиляторів місцевого провітрювання прийняті відповідно до «Інструкції з електропостачання електроустаткування в провітрюваних ВМП тупикових виробках шахт, небезпечних за газом».

Комплексна мережу захисного заземлення, що передбачає безперервне електричне з'єднання між собою всіх металевих ободочних і заземлюючих жил кабелів. Головний заземлитель знаходиться в водозбірнику гір 210 м.

Силові мережі на поверхні передбачено шляхом прокладки кабелів напругою 6 і 0,4 кВ в кабельних спорудах, в землі і по вугільній галереї. Для прокладки прийняті силові кабелі з алюмінієвими жилами марок ААБл-6 і АВБШв-1.



Електропостачання споживачів лави здійснюються за схемою, де живить трансформаторна підстанція і енергопоїзд і розподільні пункти ДКН розміщуватися на бортовому або на збірному штреку. Електропостачання споживачів збірного штреку (стрічкового конвеєра і ДКН) передбачається здійснити за магістральною схемою.

Проходження магістральних і дільничних гірничих виробок передбачалося вестися комбайновим способом. Електропостачання споживачів здійснюється за магістральною схемою, де живить трансформаторна підстанція і розподіл пункти знаходяться на свіжому струмені повітря. Для живлення ВМП забезпечується резервування. Електроапаратура повинна застосовуватися у виконанні РВ. Живлення споживачів лави проводиться від осередків РПП 4 типу РВД-6 або КРУВ-6.

Все електрообладнання приєднується до мережі за допомогою пускачів СУВ, керованих дистанційно з іскробезпечними схемами управління. Схема управління електроустаткуванням забезпечує нульовий захист, безперервний контроль заземлення механізмів, захист від самочинного вмикання апарата під час замикання у зовнішніх колах управління, іскробезпечність зовнішніх ланцюгів управління. Для управління пускателями застосовуються двокнопочні пости. Пуск електрообладнання та подача напруги на нього здійснюється з одного пульта управління.

Для освітлення робочого місця відповідно до прийнятих норм використовуються індивідуально закріплені за кожним робочим шахтні світильники РГД, які після кожної зміни здаються на підзарядку. Індивідуальні світильники повинні забезпечувати необхідну освітленість протягом 10 годин безперервної роботи.

Конвеєрної лінії висвітлюється, для цього використовується люмінесцентні світильники РВЛ20, встановлені через 15-20 м. Для освітлення вибою використовуються фари, розташовані на прохідницькому комбайні. Місця встановлення електрообладнання, розподільні пункти, приводні станції конвеєрів висвітлюються люмінесцентними світильниками РВЛ 15-20.

## **Висновки за розділом 1**

Дана характеристика базового підприємства. Виконаний аналіз гірничо-геологічних і гідрогеологічних умов. Наведено дані щодо розкриття, підготовку та систему розробки шахтного поля, тощо.

## 2. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ВИЙМКОВОЇ ДІЛЯНЦІ

### 2.1 Загальні відомості та основні технологічні рішення при проектуванні виймкової ділянки

Згідно завдання, підготовка 115 лави здійснювалася 115 збірним штреком, 115 бортовим штреком, 115 монтажної камерою і 115 розрізній піччю.

115 збірний штрек планується провести знизу з 3 ЗМОШ пл.С<sub>1</sub> і зверху з 2 ЗМОШ пл. С<sub>1</sub>, загальною довжиною 1585 м з нижнім підривком - 1,4-1,5 м. Кріплення – анкерно-рамним кріпленням з КШПУ - 11,0 (крок кріплення - 1,0) і 5-ти анкерів встановлених в проміжку між рамами аркового кріплення.

115 бортовий штрек планується провести знизу з 3 ЗМОШ пл.С<sub>1</sub> і зверху з 2 ЗМОШ пл.С<sub>1</sub>, загальною довжиною 1580 м з нижньої підривком – 1,4-1,5 м. Кріплення – рамами КШПУ - 11,0 (крок кріплення - 0,8 м).

115 монтажну камера планується проводити з боку 115 збірного штреку. Кріплення – рамно - анкерним кріпленням з рам КШПУ - 9.5, (крок кріплення – 0,8 м) і 2-х анкерів встановлених один в проміжку між рамами кріплення, а другий утримує верхняк аркового кріплення монтажної камери з боку розрізної печі.

Монтажна камера необхідна для проведення 115 розрізної печі. 115 розрізна піч буде проводитися за допомогою комбайна КН - 78 з боку збірного штреку.

Довжина виймкового стовпа 115 лави – 1165 м, довжина лави 214 м. Система розробки – стовпова з відпрацюванням лави по повстанню. Спосіб управління покрівлею – повне обвалення. Спосіб транспортування вугілля – конвеєрами.

Відбите вугілля транспортується лавним скребковим конвеєром СЗК – 228/800 довжиною 217 м, на перевантажувач СП251.15 довжиною 60 м, потім через дробарку ДШВ 255/800 на стрічковий конвеєр 2ЛТП 1000-КСП довжиною 1080 м.

Для відпрацювання запасів прийнята механізоване кріплення Ostroi - 70/125 (140 секцій) з комбайном МВ - 410Е і конвеєром СЗК - 228/800. Схема роботи

комбайна челнокова з безнишевою виїмкою вугілля. Заведення комбайна і конвеєра на кінцевих ділянках лави проводиться за допомогою «косих» заїздів.

Приводні головки СЗК - 228/800 винесені на сполучення лави зі штреками.

Енергопоїзд лави розташовується вище лави 80 – 100 м на бортовому штреку в складі: трансвіч РВЕ 1324 + РНЕ; трансвіч РВЕ 1324 + РНЕ; блок маслостанцій Тіфенбах; лебідка ЗЛП; лебідка ЛГКН.

Енергопоїзд перевантажувача СП251.15 на збірному штреку, розміщується над рештатному ставі перевантажувача в складі: трансвіч РВЕ 1324 + РНЕ; лебідка ЗЛП.

Відпрацювання лави буде вестися з підтриманням збірного і бортового штреків для повторного використання. 115 збірний штрек для 117 лави як 117 бортовий штрек. 115 бортовий штрек для провітрювання.

Обидва штреки будуть підтримуватися з проведенням підживки ґрунту і відновлення елементів кріплення (при необхідності, проводиться часткове відновлення штреків нижче лави).

На сполученні лави зі збірним і бортовим штреками, на підставі «Типових схем кріплення сполучень лав і прилеглих виробок», розроблених ПКБ ГКХ «Павлоградвугілля» і узгоджених з ДонУГІ, встановлюється індивідуальне кріплення сполучення, що складається з камерних балок.

Для посилення кріплення сполучення лави зі збірним і бортовим штреками, встановлюються по дві камерні балки з спец. профілю СВП-22 (одна довжиною  $L = 12$  м по центру виробки і друга, що складається з відрізків спец. профілю СВП-22).

Доставку матеріалів по збірному і бортовому штреку передбачається здійснювати зверху за допомогою надґрунтових канатних вантажних доріг типу ДКНЛ -1.

Пересування людей від посадкових майданчиків до робочих місць – піше.

Перевезення людей по 115 збірному і бортовому штреках не передбачено.

## 2.2 Показники роботи 115 лави

Зведені показники роботи лави наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Показники роботи 115 лави

Найменування показників	Значення показників
Дата введення очисного забою в експлуатацію	Липень 2020 р.
Тривалість відпрацювання виїмкової ділянки, міс.	4,4
Промислові запаси, тис. тон	260
Експлуатаційні втрати вугілля по ділянці,%	11,4
Номер технологічної схеми, прийнятої для даних умов	15
Максимально можливе навантаження на очисний вибій за умовами:	
- транспорту, т \ добу	16020
- вентиляції, т / добу	3995
Проектна навантаження на очисний вибій, т / добу	1998
Видобуток з смуги, т	222
Среднедодіюча кількість очисних вибоїв, шт.	1
система розробки	стовпова
Напрямок відпрацювання виїмкової ділянки	зворотним ходом
Напрямок руху забою	за повстання
Спосіб управління покрівлею	повне обвалення
Тип механізованого комплексу	Ostroj – 70/125
Тип виїмкових машин	МВ – 410Е
Тип доставочних засобів в очисному забої	конвеєр СЗК - 228/800
Вид транспорту вугілля з виробка, що примикає до очисному забою	Конвеєр 2ЛТП1000 КСП L=1080м, перевантажувач СП251.15-150.04 L=60м
Проектна довжина виїмкової ділянки (стовпа), м	1165
Довжина лави, м	214
Потужність пласта:	
- геологічна, м	0,79

Найменування показників	Значення показників
- виймається, м	1,12
Число днів роботи очисного забою з видобутку в місяць, днів	29,5
Посування очисного забою:	
- за цикл виїмки, м	0,8
- в добу, м	7,2
- на місяць, м	214,6
Кількість виходів за добу по очисному забою, вих.	66
В т.ч.: - МГВМ, вих.	10
- ГРОЗ, вих	43
- електрослюсарів, вих	13
Обліковий штат робітників на добувних ділянках, чел.	168
В т.ч. - МГВМ, чел.	19
- ГРОЗ, чел.	80
- електрослюсаря, чел.	24
- МПУ, чел.	9
- гірники	36
Продуктивність праці:	
- робочого видобувної дільниці, т / міс.	350,8
- ГРОЗ, т / вих.	37,7
Зольність вугілля,%	47,8
Щільність породної маси, т / м <sup>3</sup>	1,30
Обводненість пласта, м <sup>3</sup> / год	1,0 -1,5

### 2.3 Проведення і кріплення 115 бортового штреку

#### Загальні відомості.

Призначення виробки – провітрювання виїмкової дільниці, транспортування породної маси і доставка матеріалів і обладнання при відпрацюванні 115 лави пласта С<sub>1</sub>.

Даним паспортом передбачається проходка виробки з боку 113 бортового штреку зарубка сполучення з 113 бортового штреку. Довжина на яку передбачається проведення виробки 550 м.

Кріплення виробки буде здійснюватися відповідно з типовими проектними рішеннями, податливим металевим арочним кріпленням, з використанням дер. затування і мет. сітки.

Проходка виробки ведеться із застосуванням комбайна ГПКС. Проходка буде здійснюватися з використанням електровозного транспорту і однокінцевої відкатки (лебідка ЛВ-25).

Породна маса буде транспортуватися в ОКД гор. 325 м в вагонах УВГ-3,3. Проходка повинна вестися з роздільною виїмкою вугілля і породи.

### **Вибір кріплення.**

Кріплення виробки буде здійснюватися податливим металевим арочним кріпленням КШПУ-11,0 з профілю СВП-22.

ПК-ПК	Кріплення	Метал	Шаг.кр	Затування	Посилення
ПК0-забій	КШПУ-11,0	СВП-22	0,8	Сітка	Металевий або дерев'яний підп'ятник, порожнечі забуть

### **Організація робіт**

Робота в підготовчому забої організована в 4 зміни по 6 годин кожна, перша зміна – ремонтна.

Ремонтні роботи організуються відповідно до «Керівництва з технічного обслуговування та поточного ремонту очисного і прохідницького обладнання шахт», настановами та інструкціями з експлуатації обладнання, що застосовується і іншими нормативними документами.

У ремонтно-підготовчу зміну виконується:

- огляд і профілактичний ремонт машин і механізмів;
- огляд і профілактичний ремонт електрообладнання;
- налагодження систем управління обладнання;
- ремонтно-відновлювальні роботи;
- доставка матеріалів і обладнання;

- обмін вагонів;
- додаткові заходи, що підвищують безпеку та ефективність роботи при проведенні гірничої виробки.

Відповідальність за виконання і створення безпечних умов праці несе керівник робіт у зміні, виконавці робіт на своїх місцях (ІТП, бригадир, ланковий або старший групи робітників).

Склад ремонтного ланки:

- машиніст ГВМ – 1 чол;
- помічник машиніста ГВМ – 1 чол;
- прохідник – 3 чол;
- прохідник з правом керування лебідкою – 1 чол;
- ел. слюсар – 1 чол.

Склад робочої ланки:

- машиніст ГВМ – 1 чол;
- прохідник – 3 чол;
- прохідник з правом керування лебідкою (верхня ПОП) – 1 чол;

Мінімальний склад робочої ланки:

- машиніст ГВМ – 1 чол;
- прохідник – 2 чол;
- прохідник з правом керування лебідкою (верхня ПОП) – 1 чол;

При цьому робоче місце зліва і праворуч від комбайна обслуговують МГВМ і один з прохідників при вимкнених механізмах.

При виході меншого числа робочих змінне завдання по проведенню штреку зменшується пропорційно кількості робочих, які вийшли в зміну.

Забороняються роботи по проведенню й кріпленню виробки при складі ланки менше чотирьох чоловік.

На початку зміни керівник робіт (гірничий майстер), перевіряє:



- спрацьовування реле витоку на всіх підстанціях і АПШ (перевірку реле витоку може виконувати електрослюсар за письмовим нарядом гірничого майстра), справність кабельної мережі, електроапаратури, заземлення;
- газову обстановку, спрацьовування датчиків контролю СН<sub>4</sub>;
- відповідність кріплення затвердженим паспортом, (правильність кріплення виробки, наявність міжрамних стяжок, замків, наявність і цілісність затяжок;
- стан виробки в районі її перекріплення;
- вентиляційний режим, пиловибухобезпеки виробки;
- стан і комплектність засобів пожежогасіння;
- справність сигналізації та засобів зв'язку;
- стан обладнання, кріплення лебідок, канатів причіпних пристроїв;
- стан робочих місць;
- наявність огорожень, запобіжних пристроїв і т.п .;
- наявність і стан ЗІЗ і ЗКЗ.

Після проведеної перевірки гірничий майстер спільно проводить інструктаж з безпечних методів ведення робіт, а потім спільно з бригадиром або ланковим виконують розстановку робочих для приведення в безпечний стан робочих місць і виконання виробничих завдань відповідно до наряду.

Протягом зміни робочі зобов'язані стежити за безпечним станом робочого місця, справністю обладнання і пристосувань, виконувати роботи тільки відповідно до паспорта.

При порушенні пилогазового режиму, виявлення несправності гірничий майстер, а за його відсутності ланковий, зобов'язані зупинити роботи і вжити заходів щодо усунення порушень. Якщо це неможливо зробити своїми силами вони зобов'язані доповісти про це старшому ІТП ділянки і гірничого диспетчера.

До закінчення зміни гірничий майстер регулярно передає інформацію про стан забою, а по виїзду з шахти звітує за виконання наряду. Робочі проводять прийом-передачу зміни на робочих місцях, при цьому повідомляють про зауваження, можливі небезпеки і іншу необхідну інформацію.

### **Розстановка робочих.**

Виймка і навантаження породної маси.

Машиніст ГВМ (№1) постійно знаходиться біля пульта управління комбайном, керуючи комбайном в ручному режимі.

Прохідник (№2) стежить за навантаженням породної маси в вагонетки.

Прохідники (№3, №4) виконують зачистку породної маси в забої.

Прохідник з правом керування лебідкою (№5) обслуговує лебідку на ВПОП.

Установка постійного рамного кріплення.

Машиніст ГВМ (№1) знаходиться біля пульта управління комбайном.

Прохідник (№2), (№3), (№5) встановлюють ніжки, верхняк.

Прохідник (№4) виконує зачистку ґрунту в місці навантаження маси в вагонетки, підносить необхідні матеріали до забою.

Прохідник з правом керування лебідкою (№5) обслуговує лебідку на ВПОП.

### **Проведення і кріплення виробки.**

Склад робіт по зведенню рамного кріплення:

підготовчі операції;

- відбійка і навантаження породної маси;
- оборка відшарувалися шматків породи;
- піднесення елементів тимчасового кріплення;
- зведення тимчасового кріплення;
- піднесення елементів аркового кріплення;
- установка стійок аркового кріплення;
- піднесення елементів полку і їх установка;
- установка верхняка аркового кріплення;
- затяжка боків і покрівлі виробки;
- демонтаж елементів тимчасового кріплення;
- розбирання полку і прибирання елементів до місця складування;
- заключні операції.

### **Підготовчі операції (на початку зміни):**

- огляд робочого місця;
- вимірювання концентрації СН<sub>4</sub> в забої;
- контроль стану гірничої виробки на предмет відшарувалися шматків вугілля і породи;
- контроль комплектності та затягування замків на п'яти останніх рамах;
- контроль наявності міжрамних стяжок;
- перевірка наявності та справності інструменту;
- перевірка наявності і комплектності необхідних матеріалів;

### **Приведення робочого місця в безпечний стан (при необхідності):**

- оборка забою від відшарувалися шматків вугілля і породи породобірником;
- зачистка розсипаної гірничої маси;
- усунення порушень ПБ відповідно до наряду;
- перевірка стану та справності обладнання відповідно до графіка ППР;
- перевірка справності і готовності одноконцевої відкатки.

### **Заходи безпеки.**

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 справній і застібнутому спецодязі.

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

Роботи повинні бути узгодженими між виконавцями.

Забороняється перебувати робочим в зоні дії ланцюга або каната, на траєкторії їхнього розльоту, а також в зоні можливого падіння предметів, стійок, балок та ін.

Забороняється перебувати робітником на шляху пересуваються механізмів і в зоні можливого травмування ними.

### **Відбійка і навантаження породної маси.**

*Відбійка породної маси.* Перед включенням комбайна МГВМ повинен переконатися у відсутності людей в забої і в безпосередній близькості від комбайна, подати попереджувальний сигнал.

Під час відбою породної маси МГВМ управляє комбайном, перебуваючи на своєму робочому місці, погоджує роботу комбайна з роботою ланки.

Проведення виробки передбачається з роздільною виїмкою вугілля і породи. Схема обробки забою вибирається виходячи з конкретних умов: спочатку руйнується і вантажиться в вагони нижній шар, потім вугілля, з навантаженням в окремі вагони. Обробка забою проводиться без переборовши.

На вагонах з вугіллям робиться відмітка крейдою - «Вугілля», дата, забій.

Прохідники під час роботи комбайна займаються обслуговуванням перевантажувача, підношенням кріпильних матеріалів, зачисткою забою і ґрунту в районі перевантажувача.

### **Навантаження і транспортування породної маси.**

Зруйнована гірська маса комбайновим вантажником і перевантажувачем ППЛ-1 вантажиться у вагони.

Під час навантаження гірничої маси в вагонетки прохідник №2 знаходиться в забої біля перевантажувача і контролює завантаження вагонів.

Прохідник №2 – перевіривши відсутність людей і предметів, що заважають просуванню складу під перевантажувачем, дає сигнал прохідникові-лебідчику №5 на подачу порожньої партії вагонеток під навантаження. При роботі комбайна всім необхідно стежити за станом і становищем перевантажувача комбайна. Не дозволяється перебування людей під стрілою перевантажувача.

Після повного завантаження партія вагонів вивозиться із забою на приймально-відправний майданчик, де проводиться перечеплення і формування складу для транспортування вагонів під вивантаження.

### **Заходи безпеки під час виконання робіт з відбійки породної маси.**

1 МГВМ перед початком зміни зобов'язаний перевірити стан основних вузлів комбайна, кабельне господарство, стан заземлення електрообладнання, надійність кріплення стріли перевантажувача, випробувати комбайн на холостому ходу.

2. МГВМ повинен мати посвідчення на право керування комбайном, а Лебідчик – на право керування лебідкою.

3. Перед включенням комбайна МГВМ повинен переконатися у відсутності людей в забої і в безпосередній близькості від комбайна і подати попереджувальний сигнал. Включати комбайна при несправній звукової сигналізації категорично заборонено.

4. Під час роботи комбайна МГВМ повинен знаходитися за пультом управління на комбайні. Забороняється його перебування на гусеницях або в іншому неналежному місці.

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

6. МГВМ повинен стежити за станом кабелю і шлангів зрошення. Забороняється робота комбайна при несправних засобах пилоподавлення (зрошення), відсутності або недостатності коштів пожежогасіння.

Для виключення запалення метану від іскор, викликаних тертям (ударом) ріжучих елементів робочого органу про масив, робота комбайна допускається тільки гострими різцями з обов'язковим зрошенням місць руйнування вугілля і породи. При дробленні попереду комбайна великих шматків породи (негабаритів), що впали з покрівлі або грудей вибою в процесі виїмки породної маси, МГВМ повинен:

а) Від'їхати комбайном від грудей вибою на відстані не менше 2 метрів, так щоб можна було розбити шматки породи, перебуваючи під захистом постійного кріплення;

б). Вимкнути комбайн, комбайновий пускач заблокувати і тільки після цього прохідники можуть приступити до дроблення шматків породи вручну.

7. Забороняється знаходження робітників у зоні дії канату і на траєкторії його розльоту.

Після відбою породної маси на величину кроку кріплення виконавчий орган комбайна встановлюється паралельно ґрунті і забурюється в масив забою на глибину 0,4 м. Магнітна станція комбайна відключається, блокується кнопка "стоп" на комбайні (фіксується в відключеному положенні), вивіщується трафарет «Не включати ! Працюють люди! ». Кабельна муфта комбайна розстикується.

### **Зведення тимчасового кріплення.**

Підготовчі операції:

- Піднести інструмент, пристосування і елементи тимчасового кріплення до місця роботи.
- Привести робоче місце в безпечний стан: обібрати покрівлю, борта і вибій виробки від відшаруваних шматків вугілля і породи за допомогою породоборника довжиною не менше 2,0 м; прибрати з-під ніг сторонні предмети і брили породи і вугілля.
- Виконати монтаж швелера тимчасового кріплення (проводитися при першій установці тимчасового кріплення).
- Встановити полки на першій і третій від забою рамах: розчистити місце для установки сходів; встановити сходи і прикріпити їх ланцюгами до рам постійного кріплення; укласти щити на сходи і стрілу комбайна, перевірити їх стійкість.
- Закріпити на верхняках першої і третьої від забою рам відрізки ланцюга з сполучними скобами і болтами так, щоб між ланцюгом і рамою міг пройти швелер.
- Завести швелер між ланцюгом і верхняками полицею вниз.

- Закріпити швелер на три останні рами подовженими замками (виліт швелера в сторону забою по відношенню до останньої рамі –  $h-0,15$  м, де  $H$  – крок кріплення).

- Демонтувати відрізки ланцюга.
- Прибрати полки.
- Пересування несе швелера тимчасового кріплення
- Встановити полки на першій і третій від забою рамах: розчистити місце для установки сходів; встановити сходи і прикріпити їх ланцюгами до рам постійного кріплення; укласти щити на сходи і стрілу комбайна, перевірити їх стійкість.

- Встановити подовжений замок на верхняк першої від забою рами.
- Послабити затягування замків кріплення швелера до верхняками так, щоб швелер міг вільно рухатися.

- Пересунути швелер на забій на крок кріплення, завівши його в замок на останній рамі.

- Затягнути замки кріплення швелера до верхняками.

- Прибрати полиць на третій від забою рамі.

*Монтаж тимчасового кріплення:*

- Зачистити ґрунт для стійки кріплення тимчасового кріплення.
- Встановити щит огорожі з лівого боку виробка (виступ щита повинен увійти в зачеплення з швелером).

- Піджати щит індивідуальною гідравлічною стійкою типу ЗВГ або дерев'яною стійкою до його контакту з виробкам.

- Повторити п.1-3 для правого боку виробки.

- Після установки тимчасового кріплення прохідник перебуваючи під захистом кріплення виконує дроблення негабаритних шматків і виконує зачистку ґрунту і приямків.

*Заходи безпеки.* Перед початком робіт в забої начальник дільниці 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 застібнутому спецодязі.

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

Роботи повинні бути узгодженими між виконавцями.

Забороняється перебувати робочим в зоні дії ланцюга або каната, на траєкторії їхнього розльоту, а також в зоні можливого падіння предметів, стійок, балок та ін.

Забороняється перебувати робітником на шляху пересуваються механізмів і в зоні можливого травмування ними.

### **Зведення постійної аркового кріплення.**

Технологічний процес зведення постійної аркового кріплення складається з наступних операцій:

- підготовчі операції;
- установка рами кріплення;
- затяжка покрівлі і боків виробки;
- заключні операції.

Підготовчі операції.

- Піднести інструмент, пристосування і елементи кріплення до місця роботи.

- Встановити схили для перевірки напрямку виробка.

Установка рами кріплення.

- Розчистити місце для установки стійок кріплення і видовбати лунки (встановити під'ятники).

- Прикріпити бічні міжрамні стяжки до раніше встановленої рамі.



- Встановити стійки в лунки (на підп'ятники) і прикріпити їх до міжрамного стягування скобами з планками.
- Укласти верхняк на стійки: прохідники 2, 3 укладають верхняк на робочий редуктор; прохідники 2, 3 піднімаються на полицю; прохідники встановлюють верхняк; прохідник 2 встановлює верхняк на стійки і кріпить його до стійок скобами з планками; прохідник 2 встановлює міжрамне стягування по центру верхняка і закріплює його скобою з планкою.
- Встановити скоби з планками у торця нахлестки верхняка зі стійками (за необхідності).
- Закріпити рами по реперу і напрямку. При необхідності поправити раму за допомогою ломів.
- Розклинити раму дерев'яними клинами на рівні замкових з'єднань, по центру верхняка і на відстані 0,7-0,8 м по обидва боки від центру.
- Затягнути гайки замкових з'єднань і міжрамних стяжок.  
*Затягування покрівлі і боків виробки.*
- Демонтувати щит тимчасового кріплення по правій стороні виробки: зняти підтискну стійку; зняти щит кріплення.
- Затягнути покрівлю затуванням (сіткою) до замку, починаючи від центру верхняка. Роботи виконувати з полку, перебуваючи постійно в закріпленому просторі.
- Зняти полиці по правій стороні виробки.
- Затягнути правий бік затуванням (сіткою) до замку, починаючи від підосви виробки. Роботу виконувати, перебуваючи постійно в закріпленому просторі.
- Повторити п.1-4 для лівого боку виробки.  
*Заключні операції.*
- Відмінити закріплення від рам і демонтувати сходи.
- Пристосування, елементи полку, невикористані елементи кріплення віднести до місця складування.

- Зачистити виробку.
- Прибрати інструмент до місця зберігання.

*Заходи безпеки.*

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 справній і застібнутому спецодязі.

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

Роботи повинні бути узгодженими між виконавцями.

Забороняється перебувати робочим в зоні дії ланцюга або каната, на траєкторії їхнього розльоту, а також в зоні можливого падіння предметів, стійок, балок та ін.

Забороняється перебувати робітником на шляху пересуваються механізмів і в зоні можливого травмування ними.

*Заходи безпеки при зведенні постійного аркового кріплення.* При зведенні постійного кріплення необхідно:

- виконувати ретельну обробку покрівлі, боків виробка, грудей вибою від відшарувалися шматків породи за допомогою пороодооборніка довжиною не менше 2 метрів;
- при тривалій зупинці забою (більш 1-ої зміни) виконувати обробку забою виконавчим органом комбайна;
- перед кріпленням забурити робочий орган в груди забою на величину не менше 0,4 метра;
- установка верхняків і затягування покрівлі та інші роботи на висоті виконувати тільки зі спеціального полку, покладеного на спеціальні приставні сходи або на виконавчий орган комбайна або на те й на інше;

- зятягування покрівлі робити відразу після установки верхняка. Після установки рами проводиться перевірка встановленої рами у напрямку, і розклинювання її з бічними породами за допомогою дерев'яних клинів.

Забороняється залишати за кріпленням незабучені порожнечі.

При вивалоутвореннях порожнечі повинні бути закладені вогнищами з рудстойок або бруса.

Відставання постійного кріплення від грудей вибою допускається не більше ніж на крок кріплення. Всі роботи в забої робити тільки під захистом постійного кріплення. Забороняється встановлювати рами кріплення при неповному комплекті кріпильних деталей, наприклад, при одному хомуті в вузлі податливості.

### **Нарощування рейкового шляху.**

У виробці транспортування вантажів буде здійснюватися за допомогою електровоза доставки. При цьому для настїлки рейкового шляху використовуються рейки Р-34, L = 8-10 м. Рейки доставляються до місця складування ПАКОДовськіми майданчиками УДГ-9 і складується в 10-15 метрах від забою з протилежного боку виробки від ходового відділення. Шпали, підкладки, накладки, болти і милиці доставляються до місця складування в вагонетках. Доставка рейок під перевантажувач проводиться вручну.

Доставка рейок під перевантажувач проводиться таким чином: дві рейки по черзі вручну за допомогою ломів кантуються або кліщів – ташаться між коліями і далі до місця укладання. Шпали, підкладки, накладки, болти і милиці, від місця складування до місця укладання рейкового шляху, переносяться вручну і далі волоком подаються до місця укладання

Доставлені до місця укладання рейки спочатку використовуються як "времянки". Вони укладаються боком на шпали, впритул до рейкового шляху, розпирає між собою дерев'яним брусом і висуваються в міру посування забою. Через кожні 0,7 м "времянки" укладаються на шпалу. Після посування забою на 8-10 м, розпірки прибирають, "времянки" знімають зі шпал, на шпали розкладають підкладки, після чого укладають рейки на підкладки. Приєднують рейки до

постійного шляху за допомогою накладок і болтів. Милицями прикріплюють спочатку одну рейку до шпал (крок укладання шпал по штреку не більше 0,7 м.), А потім другу, одночасно перевіряючи ширину колії шаблоном. Цикл повторюється.

*Заходи безпеки при нарощуванні рейкового шляху:*

- Роботи виконуються тільки по команді ланкового. Всі дії повинні бути узгодженими між виконавцями;
- Транспортування рейок проводиться за допомогою ломів кантуються або кліщів – тащатся;
- Забороняється кантувати рейки на себе, засунувши лом в отвори для скріплення.

### **Нарощування вентиляційних і протипожежних труб.**

Провітрювання забою здійснюється по вентиляційних прогумованим трубам діаметром 800 мм. Для недопущення відставання вентиляційного става від забою більше 8 метрів в міру відходу забою проводиться нарощування вентиляційних труб ланками довжиною 5 і 10 метрів. У ремонтну зміну проводиться заміна ланок по 20 метрів.

Відставання вентиляційного става від забою не більше 8 метрів. На кінці вент. става повинен бути жорсткий металевий каркас довжиною 2 м.

При узгодженні наряду по нарощування вентиляційного става оформляється дозвіл на зупинку ВМП. Безпосередньо перед роботами по телефону, повідомивши гірничого диспетчера, вимикається ВМП.

Нарощування вентиляційного става проводиться таким чином: зі сходів закріплюється і нарощується трос або дріт  $D = 3 = 4$  мм, розстеляється вент. рукав по почві, вимикається ВМП, після чого знімаються короткі відрізки вент. става, стикується нарощуваний вент. рукав до існуючого става, а потім вент. рукав поступово підніметься і підвішується на трос (дріт) за допомогою гачків, монтується жорсткий каркас, ДСВ і включається ВМП. Після включення ВМП також повідомляється гірничий диспетчер. Нарощування вент. става проводиться не менше ніж 2-ма робочими.

З метою пожежної безпеки по виробці прокладається пожежно-зрошувальний трубопровід, нарощування якого здійснюється в ремонтну зміну ланками довжиною 8-10 метрів. Пожежно-зрошувальний став підвішується біля борту виробки на висоті 600-800 мм за допомогою дроту діаметром 5-6 мм в 2 нитки. Підвішені труби з'єднуються між собою. Відставання става від забою не більше 40 метрів. В кінці става монтується пожежний кран і манометр. Місця монтажу кранів і засувок і параметри ПОТ показані в графічній частині (Схема заходів з ОП і безпеки робіт).

*Заходи безпеки при виконанні робіт:*

1. Всі роботи по нарощуванню вент. става, що виконуються на висоті, необхідно проводити тільки з приставних сходів.
2. Приставна драбина повинна мати довжину не менше 2 м.
3. Приставна драбина повинна встановлюватися під кутом 75 - 80 градусів до горизонту, вона повинна бути надійно закріплена на підшві, а її верхня частина повинна спиратися двома точками на стійкі деталі кріплення виробки.
4. Всі дії робочих при нарощуванні труб, повинні бути узгодженими і виконуватися тільки по команді старшого.
5. Всі роботи з нарощування труб виконуються тільки в рукавицях.
6. ВМП повинен бути заземлений місцевим заземленням до рам аркового кріплення.

### **Заміна зубків і ремонт комбайна.**

Заміна зубків, технічне обслуговування комбайна з боку забою проводиться тільки в закріпленому за паспортом забої і закріпленій груді вибою.

Перед заміною зубків, технічне обслуговування комбайна з боку забою МГВМ видаляє всіх робочих з привибійної частини, відганяє комбайн від забою на безпечну відстань (1-2 м), помічник МГВМ встановлює під виконавчий орган дерев'яну стійку з таким розрахунком, щоб можна було робити заміну зубків. МГВМ опускає виконавчий орган на стійку, вимикає магнітну станцію комбайна, вимикає комбайновий пускач і після пробного пуску робить заміну зубків або

технічне обслуговування комбайна, вивішує на пускачі табличку «Не включати! Працюють люди! ».

Для заміни вузлів з великою вагою або великими габаритами, необхідно прикріпити хомутами до трьох верхняками аркового кріплення камерну балку з СВП-22, на якій підвішується таль вантажопідйомністю  $Q = 5$  т для підйому великих і важких вузлів вагою до 5 т. Вузли та деталі вагою до 1 т піднімаються ручною лебідкою ЛР-12,5 або BRAVO. На вазі вузли та деталі фіксуються ланцюгом СП. Роботи проводяться під керівництвом гірничого майстра.

При виконанні вантажно-розвантажувальних робіт або доставки вузлів комбайна до місця монтажу необхідно:

- видалити всіх робочих із зони переміщення і можливого падіння вантажу;
- при підйомі вузлів устаткування ручними підйомними засобами, необхідно застосовувати ручні лебідки типу ЛР-12,5, BRAVO;
- вузли та деталі додатково кріпляться до балки страхувальним ланцюгом;
- дії лебідчика зачіплювача повинні бути узгодженими. Всі роботи проводити тільки за командою старшого.
- надійно кріпити обладнання до гака підйомного пристосування для виключення мимовільної відчеплення.

*Заходи безпеки при виконанні робіт:*

- дані роботи вважати особливо небезпечними видом робіт;
- заміна зубків, огляд, ремонт і змащування комбайна проводиться тільки машиністом комбайну при відключеному комбайні, заблокованому пускачі;
- ремонт електроапаратури проводиться при їх відключенні напруги;
- при ремонті комбайна і заміні зубків на комбайновий пускач вивішується табличка «Не вмикати! Працюють люди!» Знімати табличку і включати комбайн дозволено тільки особі який виготовляв заміну зубків, попередньо переконавшись у відсутності робочих в зоні дії комбайна.
- відігнати комбайн від забою, щоб при заміні зубків він перебував під захистом постійного кріплення;

- ремонт комбайна, електроапаратури та іншого ГШО проводиться відповідно до інструкції по експлуатації донного ГШО.
- технічне обслуговування комбайна (заміна зубків, огляд і змащення комбайна) проводиться тільки МГВМ.

### **Електропостачання.**

Електропостачання споживачів передбачається здійснити за магістральною схемою, де живить трансформаторна підстанція і розподільні пункти знаходяться на свіжому струмені повітря. Для живлення ВМП забезпечується резервування. Електроапаратура повинна застосовуватися у виконанні РВ. Живлення споживачів забою проводиться від осередків РПП типу РВД-6 або КРУВ-6. Комутаційні апарати повинні бути з БРУ, що забезпечують захист і контроль заземлення.

Все електрообладнання приєднується до мережі за допомогою пускачів, керованих дистанційно з іскробезпечними схемами управління. Схема управління електроустаткуванням забезпечує: нульовий захист, безперервний контроль заземлення механізмів, захист від самочинного вмикання апарата під час замикання у зовнішніх колах управління, іскробезпечність зовнішніх ланцюгів управління. Для управління пускачами застосовуються двокнопочні пости, які повинні бути маркованими. Пуск електрообладнання та подача напруги на нього здійснюється з одного пульта управління.

При виконанні ремонтних і допоміжних робіт на всьому електрообладнанні напруга повинна бути знята, а також повинні бути вжиті заходи, що унеможливають раптовий пуск обладнання.

### **Освітлення.**

Для освітлення вибою використовуються фари, встановлені на прохідницькому комбайні. Для освітлення робочого місця відповідно до прийнятих норм використовуються індивідуально закріплені за кожним робочим шахтні світильники РГД, які після кожної зміни здаються на підзарядку. Місця

встановлення електрообладнання, висвітлюються люмінесцентними світильниками РВЛ 15-20.

### **Зв'язок.**

При установці абонентських пристроїв в гірничих виробках необхідно передбачати:

а) розміщення телефонів на стороні гірничих виробок, що має вільний прохід для людей;

б) захист апаратів від протікання.

Абонентські пристрої (телефони типу ТАША-2) встановлюються в забої і в гірлі виробка (на заїзді, на роз'їздах, на заїздах в проміжні виробка).

### **Водовідлив.**

Шахта «Благодатна» веде роботи в обводнених умовах, виділення води проявляються практично повсюдно у вигляді капежа переривчастими і безперервними струменями, особливо на пл.С<sub>5</sub>. Водоприток в шахті становить 252 м<sup>3</sup>/год. Для збору і відкачування води на гор. 210 м обладнаний центральний водовідлив, куди самопливом по водовідливним канавках збирається шахтна вода. У місцях значного видалення гірничих робіт шахтна вода збирається в дільничних водозбірниках, з яких насосами по трубах перекачується вода в водовідливні канавки для самопливного надходження в водозбірники головного водовідливу.

При проведенні 115 бортового штреку надходження води в виробці очікується в вигляді капежа з покрівлі виробки до 3 м<sup>3</sup>/год.

### **Висновки за розділом 2**

Наведено загальні відомості та основні технологічні рішення при проектуванні виїмковій ділянці. На основі проектних показників роботи лави детально розроблена технологія і організація робіт з проведення і кріплення бортового штреку.



### 3. ОХОРОНА ПРАЦІ І БЕЗПЕКА РОБІТ

#### 3.1 Протиаварійний захист

Розділ, включає комплекс заходів щодо попередження загазування та запилення гірничих виробок, екзогенних і ендогенних пожеж, вибухо- і пожежонебезпеки електроустаткування, газодинамічних явищ, аварій на шахтному транспорті і підйомі, завалів і затоплень діючих виробок.

Для попередження аварійних ситуацій і створення здорових і безпечних умов праці розроблений комплекс протиаварійних заходів, що включають в себе план ліквідації аварій і правил поведінки людей в аварійних ситуаціях, щодо забезпечення провітрювання гірничих виробок і попередження їх загазування, заходи в разі їх загазування, заходи щодо запобігання виникненню ендогенних пожеж, забезпечення вибухо-і пожежонебезпеки, заходи щодо попередження завалів гірничий виробок, заходи щодо створення безпечних і незвредних умов праці, а також розроблені заходи з безпеки при виконанні всіх видів робіт.

Шахта «Благодатна» віднесена до III категорії по виділенню метану і небезпечна по вибуху вугільного пилу, безпечна за раптовими викидами і гірничих ударів і іншим проявам газодинамічних явищ. Радіація в межах природного фону і становить 18-35 мкр/год.

Шахта контролюється силами Павлоградської Державної гірничотехнічної інспекції, 8 ВГРЗ. Для нагляду за забезпеченням здорових і безпечних умов праці на шахті створено дільницю ВТБ і служба охорони праці, а для ліквідації аварій в початкових стадіях на шахті функціонує ШГС і ВГК.

Зв'язок з контролюючими органами, виробничими ділянками і службами шахти здійснюється за телефонами, крім того з 8 ВГРЗ здійснюється зв'язок по радіо. При надходженні інформації про аварію гірничий диспетчер сповіщає людей на робочих місцях по телефону або по селектору згідно ПЛА.

Гірничі виробки забезпечують вільний доступ до будь-якої точки виконання робіт в шахті і на поверхні.

У кожній зміні і на кожній дільниці є один-два члена ВГК, навчених відповідно до програми протипожежного захисту.

При виникненні аварії техногенного походження змінний ІТПП повинен вжити заходів щодо усунення порушень ПБ, робітники повинні вжити заходів щодо їх ліквідації, вжити заходів щодо виведення людей в безпечне місце і повідомити керівництву і гірничому диспетчеру.

При виявленні ознак небезпеки технологічного характеру бригадир, ланковий або робочий повинні припинити роботу, попередити товаришів, повинні вжити заходів щодо їх ліквідації, якщо це не вдається, піти в безпечне місце, повідомивши про це ІТПП і гірничому диспетчеру.

Начальник ділянки (заступник, помічник), на якому сталася аварія, повинен: негайно повідомити про своє місцезнаходження відповідального керівника робіт особисто або через своїх підлеглих (в разі неможливості залишити ділянку), керує діями членів ВГК з порятунку людей і ліквідації аварії та приймає на місці заходи до висновку людей і ліквідації аварії.

Перебуваючи на поверхні, негайно з'явитися до відповідального керівника робіт по ліквідації аварій, і діяти за його вказівкою.

Змінні ІТПП ділянки, захоплені в шахті аварією, керують діями членів ВГК на аварійній ділянці по порятунку людей і ліквідації аварії, повідомляють про аварію, гірничий диспетчер або телефоніст. Виводять людей до ствола.

### **3.2 Заходи з ліквідації аварій і правил поведінки людей в аварійних ситуаціях**

При виявленні ознак небезпеки бригадир, ланковий або робочий повинні припинити роботу і попередити оточуючих про небезпеку і усунути, а якщо це не вдалося ліквідувати аварійну ситуацію піти в безпечне місце, повідомивши про це ІТПП ділянки і гірничого диспетчера. При аваріях (пожежа, вибух, поява диму, обвалення, затоплення, загазування) люди, помітивши їх ознаки, зобов'язані діяти по ПЛА, повідомити гірничому диспетчеру і змінному ІТПП, припинити роботу і

вжити наступні дії: Всі працівники дільниці повинні твердо знати правила поведінки в аварійній обстановці – знати місця, де розташовуються засоби протипожежного захисту і вміти користуватися ними.

№ пп	Вид аварії	Дії людей
1.	Поява диму Пожежа; Вибух газу або вугільного пилу.	При виявленні диму необхідно негайно включитися в саморятівник і рухатися по ходу вентиляційного струменя до найближчої виробки зі свіжим струменем повітря, до запасних виходів. Зміна напрямку вентиляційного струменя під час руху свідчить, що пожежа сталася в основних повітряподавальних виробках або надшахтних будівлях повітряподавальних виробок, і виконано загальношахтне реверсування вентиляційного струменя. В цьому разі, не виключаючись з саморятувальника, необхідно продовжувати рух назустріч реверсному свіжому струмені повітря до ствола.
2	Виявлення вогнища пожежі, перебуваючи з боку свіжого струменя повітря.	Необхідно включитися в саморятівник (респіратор) і почати гасіння первинними засобами пожежогасіння. При горінні електропускової апаратури, силових кабелів, необхідно відключати електроенергію на аварійні агрегати.

№ пп	Вид аварії	Дії людей
3	обвалення	<p>Всі підземні робітники і ІТП, які за характером виконуваних робіт в шахті можуть виявитися за завалом, повинні знати правила поведінки в аварійних умовах і подачі сигналів про своє місцезнаходження. Після обвалення перш за все необхідно вжити заходів щодо посилення кріплення, вийти в протилежну сторону до ствола. Якщо запасного виходу немає і немає телефонного зв'язку, то після прийняття заходів щодо посилення кріплення приступити до подачі сигналів. Перші сигнали повинні подаватися шляхом багаторазових ударів твердим предметом по ґрунті, покрівлі або боків виробка, рейках, трубопроводах, елементам кріплення або шляхом періодичного включення відбійного молотка до отримання відповідного сигналу. Після отримання відповідного сигналу слід спробувати гучним голосом встановити мовний зв'язок. Якщо це не вдається, необхідно продовжувати передачу інформації за допомогою ударів в певній комбінації. У всіх випадках послідовно подають дві групи сигналів. Перша група вказує, скільки людина знаходиться за завалом. Вона передається відповідним числом одиночних ударів з інтервалом 1-2 сек. Друга група ударів, про відстані між завалом і забоєм, що подаються через 10-15 сек, після першої повинна інформувати про місце знаходження людей, захоплених обваленням. Кожен сигнал другої групи подається з інтервалом 5-7 сек. а кожен удар повинен відповідати відстані 10 м.</p>

№ пп	Вид аварії	Дії людей
4	Затоплення водою та інше	<p>По можливості провести відкачування води насосом.</p> <p>Якщо забезпечити відкачку води неможливо необхідно взяти саморятівник і виходити на вищерозміщений горизонт по найближчих виробках, або до ствола по ходу руху води.</p>
5	Загазування.	<p>Необхідно включитися в ізолюючий саморятівник, вийти з загазованих виробок, відключити електроенергію і поставити знак, який забороняє вхід у виробки (захрестилася виробка).</p> <p>При проникненні в гірничі виробки сильно-діючих отруйних речовин провітрювання і подачу стисненого повітря в виробка припинити після виведення людей. Розгазування вести згідно заходів.</p>
6	При ураженні електричним струмом.	<p>Необхідно відключити електроенергію, викликати ДВГРС та медичну допомогу або повідомити гірничого майстра і гірничому диспетчеру, які повинні викликати медичну допомогу. До прибуття медичної допомоги надати першу медичну допомогу.</p> <p>Заходи надання першої допомоги залежать повністю від того стану, в якому знаходиться потерпілий, у свідомості після звільнення його від струму, накладити пов'язку на рану, до прибуття лікаря ніяких дій не робити.</p> <p>Якщо ж потерпілий без свідомості, але дихання і пульс стійкі, то його укласти, розстебнути одяг, накладити пов'язку на рану, забезпечити спокій, періодично підносити до носа нашатирний спирт. У разі неритмічного дихання потерпілому роблять штучне дихання. Навіть при відсутності ознак життя треба</p>

№ пп	Вид аварії	Дії людей
		негайно викликати лікаря і до його приходу робити штучне дихання, а при відсутності пульсу одночасно і масаж серця.
7	При нещасному випадку	Робочий зобов'язаний повідомити гірничого майстра і гірничого диспетчера, надати першу медичну допомогу потерпілому. Гірничий майстер (ІТП) зобов'язаний відправити його до ствола в супроводі, по можливості місце нещасного випадку залишити недоторканим, і чекати комісію з розслідування нещасного випадку. Направляти до місця нещасного випадку або назустріч потерпілому чергового фельдшера підземного пункту або членів ВГК з найближчих робочих точок для надання першої допомоги. При важкому випадку гірничий майстер зобов'язаний повідомити про нещасний випадок гол.інженер шахти, заступника директора з охорони праці, начальника ділянки та гірничого диспетчера, який повинен викликати на шахту реанімаційно-протишокову групу ДВГРС та швидку допомогу, забезпечити готовність засобів механізованого перевезення людей (пасажирські вагонетки, канатні і монорейкові дороги, кліті) для негайної доставки реанімаційно-протипожежної групи і її повернення на поверхню з потерпілим, по можливості місце нещасного випадку залишити недоторканим, і чекати комісію з розслідування нещасного випадку.
8	Виникнення аварії на іншій	У разі виникнення аварії на іншій виробничій ділянці оповіщення людей, зайнятих на роботах на цій ділянці, проводиться гірничим диспетчером по телефонного

№ пп	Вид аварії	Дії людей
	виробничій ділянці	зв'язку. За командою керівника ліквідації аварії члени ВГК під керівництвом ІТП ділянки беруть участь в ліквідації аварії.
9	При зупинці вентилятора головного провітрювання	Гірничий майстер зобов'язаний вивести людей на свіжий струмінь, зняти напругу з електроустаткування, повідомити гірничого диспетчера. Якщо через 30 хв провітрювання не поновилося, вивести людей до ствола.
10	При застряванні кліті в стволі або обриві каната.	Люди повинні попередити по радіо з кліті або голосом ствольового або машиніста підйому. Самостійних заходів щодо рятування не виконувати.

### 3.3 Заходи щодо попередження екзогенних пожеж

N п/п	Найменування робіт	Термін виконання	Відповід. за виконання
1	Розміщення ПОТ, засобів ППЗ, первинних засобів пожежогасіння, засобів виявлення пожеж в ранній стадії.	Постійно	Нач. ділянки Г/м ділянки Мех. ділянки
2	При експлуатації стрічок конвеєрів вжити заходів, що виключають тертя конвеєрних стрічок об шахтне кріплення, несправні несучі ролики. Стрічкові конвеєри обладнати датчиками бокового сходження стрічки, захистом від пробуксовки і зниження швидкості руху стрічки.	При експлуатації конвеєрів	Нач. ділянки Г/м ділянки Мех. ділянки
3	При експлуатації канатного транспорту вжити заходів з виключення тертя канатів об кріплення, несправні підканатні ролики, шпали.	При експлуатації канатного транспорту	Нач. ділянки Г/м ділянки Мех. ділянки

N п\п	Найменування робіт	Термін виконання	Відповід. за виконання
4	Забороняється підсипка вугільного штибу, піску між стрічкою та приводними барабанами.	При експлуатації конвеєрів	Нач. ділянки Г/м ділянки Мех. ділянки
5	Масло і мастильні матеріали (в обсязі не більше добової потреби) доставляються на ділянку в герметично закритих судинах. У місцях обслуговування механізмів із застосуванням масел і змащувальних матеріалів мати запас обтиральних матеріалів і чистого піску, що зберігаються в спеціальних металевих ємностях.	При обслуговуванні механізмів	Нач. ділянки Г/м ділянки Мех. ділянки
6	У разі протоки або витоків масла, вжити заходів щодо приведення місця витoku (протоки) в пожежобезпечний стан. Використані обтиральні матеріали і пісок прибрати в спеціальні герметично закриваючі ємності і щодоби видавати на поверхню.	При обслуговуванні та експлуатації механізмів	Нач. ділянки Г/м ділянки Мех. ділянки
7	На ділянці застосовувати електричні кабелі з оболонками і вент. труби, виготовлені з негорючих та важкогорючих матеріалів, які не розповсюджують полум'я по поверхні.	При підготовці ділянки	Нач. ділянки Г/м ділянки Мех. ділянки
8	На ділянці застосовувати механізми з гідромурфтами що працюють на емульсії.	При підготовці та відпрацювання ділянки	Нач. ділянки Г/м ділянки Мех. ділянки
9	Під час проведення вогневих робіт повинні вестися відповідно до «Заходів щодо ведення вогневих робіт в підземних умовах»	За потреби	Нач. ділянки Г/м ділянки Нагляд ДВГРС



N п/п	Найменування робіт	Термін виконання	Відповід. за виконання
10	При веденні БВР повинен дотримуватися «Паспорт на ведення БВР». Застосовувати відповідують умовам ВВ і СВ	При веденні БВР	Нач. ділянки Г/м ділянки Майстер підривник
11	Забороняється використання в шахті (в підземних умовах) предметів вживаються людиною в побуті (сигарет, сірників, запальнички і інш. предметів, які можуть призвести до виникнення пожежі.	Постійно	Нач. ділянки Г / м ділянки служба ВІД

### 3.4 Заходи з забезпечення і вибухо-і пожежобезпеки електрообладнання

№	Найменування робіт	Термін виконання	Відповід. за виконання
1	Розміщення ПОТ, засобів ППЗ, первинних засобів пожежогасіння, засобів виявлення пожеж в ранній стадії	постійно	Нач. ділянки Г/м ділянки Мех. ділянки
2	При монтажі і ремонті ел.устаткування здійснювати контроль газу метану в місці проведення робіт. Контроль концентрації метану виконувати автоматичними переносними приладами.	При ремонті і монтажі	Нач. ділянки Мех. ділянки Г/м ділянки
3	Контроль концентрації метану, включаючи контроль і виявлення шарових скупчень, здійснювати перед розкриттям оболонок електрообладнання, перед накладенням заземлення, перед подачею напруги, а також протягом виконання робіт.	При веденні робіт	Нач. ділянки Г / м ділянки Мех. ділянки

№	Найменування робіт	Термін виконання	Відповід. за виконання
4	Починати роботи дозволяється, якщо вміст метану в місці їх виробництва не перевищує норм, вказаних в ПБ. При вмісті метану понад встановлені норми, всі роботи в електроустановці припинити, оболонки ел. обладнання закрити, випробувальні схеми відключити від мережі, про загазування та вжиті заходи поінформувати ІТП ділянки, а при його відсутності - гірського диспетчера (начальника зміни).	При веденні робіт	Нач. ділянки Г / м ділянки Мех. ділянки
5	Розтин оболонок електрообладнання для виконання робіт в порядку поточної експлуатації виконувати з дозволу і в присутності ІТП ділянки.	При веденні робіт	Нач. ділянки Г /м ділянки Єл. слесарь
6	Забороняється ремонтувати частини ел. обладнання та кабелі, що знаходяться під напругою, приєднувати і від'єднувати іскробезпечне електрообладнання та ел. вимірювальні прилади під напругою.	постійно	Нач. ділянки Г /м ділянки Мех. ділянки Єл.слесарь
7	Забороняється експлуатувати ел. обладнання при несправних засобах вибухозахисту, блокування, заземлення, апаратах захисту і при пошкоджених кабелях.	при експлуатації	Нач. ділянки Г/м ділянки Мех. ділянки
8	Забороняється відкривати кришки оболонок вибухобезпечного ел. обладнання без попереднього зняття напруги з розкритої відділення оболонки і виміру концентрації метану.	при експлуатації	Нач. ділянки Г /м ділянки Єл. слесарь

№	Найменування робіт	Термін виконання	Відповід. за виконання
9	Забороняється включати електричну мережу з при розривами шлангових оболонки та експлуатації пошкодженнями ізоляції жил кабелів		Нач. ділянки Г /м ділянки Єл. слесарь
10	Відповідно до вимог ПБ на виїмковій ділянці застосовувати електрообладнання з рівнем вибухозахисту не нижче РВ.	При підготовці ділянки	Нач. ділянки Мех. ділянки
11	На ділянці передбачити автоматичне захисне відключення електроенергії стаціонарними приладами контролю вмісту метану.	при експлуатації	Нач. ділянки Мех. ділянки Нач. діл. ВТБ
12	Забороняється знімати з апаратів знаки, написи, пломби особам, які не мають на це права.	при експлуатації	Нач. ділянки Г /м ділянки
13	Кабельні вводи електроустановки надійно ущільнити. Невикористані кабельні вводи закрити заглушками, що відповідають рівню вибухозахисту електрообладнання.	при експлуатації	Нач. ділянки Г /м ділянки Мех. ділянки Єл. слесарь
14	Гнучкі кабелі, що перебувають під напругою, розтягнути і підвісити. Забороняється тримати гнучкі кабелі під напругою в бухтах і вісімка.	при експлуатації	Нач. ділянки Г /м участка Мех. ділянки Эл. слесарь
15	У горизонтальних виробках кабелі підвісити на висоті, виключає можливість їх пошкодження рухомим транспортом і демалоймовірне утворення шарових скупчень метану.	при експлуатації	Нач. ділянки Г /м ділянки Мех. ділянки

### 3.5 Виробнича санітарія

На початку зміни керівник робіт (гірничий майстер, а в його відсутність - бригадир) перевіряє спрацьовування реле витоку на всіх підстанціях і АПШ (перевірку реле витоку може виконувати електрослюсар, за розпорядженням гірничого майстра), справність кабельної мережі, електроапаратури, заземлення, газову обстановку, датчиків контролю СН<sub>4</sub>, стан робочих місць і дає наряд на приведення їх у безпечний стан. При цьому необхідно упевнитися у відповідності кріплення затвердженим паспортом (правильність кріплення забою, наявність міжрамних стяжок, хомутів, наявність і цілісність затяжок, стан устаткування, кріплення лебідок, канатів причіпних пристроїв, а також стан виробка в районі підтримки виробок).

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

Після проведеної перевірки гірничий майстер або ланковий виконує розстановку робочих для приведення робочих місць у безпечний стан і виконання виробничих завдань відповідно до наряду.

При порушенні пилогазового режиму, виявленні несправності гірничий майстер, а в його відсутність - ланковий, зобов'язаний зупинити роботи і вжити заходів щодо усунення порушень. Якщо це неможливо зробити своїми силами, він повинен доповісти про це старшому ІТП ділянки і гірничого диспетчера.

Протягом зміни робочі (включаючи ланкових і бригадира) зобов'язані стежити за безпечним паспортним станом робочого місця, справністю і комплектністю обладнання, пристроїв та інструменту, наявністю і справністю огорожень, засобів зрошення, пилоподавлення, водяних заслонів, засобів пожежогасіння, пожежно-зрошувального трубопроводу та наявності води в ньому, справністю засобів провітрювання і вентиляційних споруд.

Протягом зміни на людину можуть впливати небезпечні і шкідливі виробничі фактори, що виникають при виконанні робіт, які негативно впливають на здоров'я людини.

### 3.6 Шкідливі виробничі фактори при проведенні виробки

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

**1. Фізична напруга.** Вантажно-розвантажувальні роботи в підвідних виробках, нарощування ПОТ і вент.става, настилення 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 ккал / год.

Норми перенесення матеріалів в прохідницьких забоях.

Матеріали	Маса, кг	Кількість матеріалів, шт	Необхідну кількість людей для перенесення матеріалу
Стійка кріплення (ніжка)	80,9	1	3
верхняк	94,4	1	3
труба ППС	90	1	3
затягування	15	2	1

**2. Нервово-емоційне напруження.** Робота прохідника, МГВМ, гірника підземного пов'язана з великими нервово-психічними навантаженнями,

зумовленими роботою в особливо небезпечних підземних умовах з підвищеною відповідальністю за виконувану роботу. Це позначається на серцево-судинної діяльності, функції ендокринної системи, на наростанні стомлення до кінця робочої зміни.

**3. Освітлення.** При виїмці вугілля і виконанні інших робіт в підземних умовах застосовуються світильники РГД-5 і штучне освітлення. Недостатнє освітлення підвищує ймовірність виробничого травматизму і призводить до ослаблення зору, розвитку прогресуючої короткозорості та інших захворювань.

Для освітлення робочих місць кожному робітнику видається справний акумуляторний світильник.

Повинні освітлюватися стаціонарними світильниками: РП; пункти посадки і виходу людей з поїздів.

**4. Виробнича пил.** При проведенні виробки утворюється вугільна і породна пил. Найбільш шкідлива пил, що містить з'єднання кварцу. Проникаючи в організм людини через верхні дихальні шляхи, пил викликає ураження органів дихання: силікоз, пневмоконіози, бронхіальну астму та інші захворювання. Потрапляючи на шкіру, вона може привести до її захворювання (дерматити та екземи), потрапляючи в очі, здатна порушити хронічні кон'юктівіти.

**5. 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 віброзахворювання.

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

Для зниження шумового навантаження на ділянці, застосовується обладнання серійного виготовлення, допущене до застосування в шахті відповідно до вимог документів Держнаглядохоронпраці і Санепідемнагляду. Крім цього, у всіх працюючих механізмах необхідно регулярно перевіряти і змінювати мастило, не допускаючи при цьому роботу їх «вхолосту».

У разі перевищення рівня шуму на робочих місцях і в робочих зонах, для органів слуху передбачений захист часом.

Згідно ПБ рівень шуму при роботі комбайнів і перевантажувачів не повинен перевищувати 80 дБА, а за умови мовного зв'язку телефоном 65 дБА, тобто при короткочасному відключенні відповідного механізму, що не впливає на безпеку робіт. Згідно заводським інструкціям по експлуатації комбайна типу КА-200 рівень шуму становить 100,7 дБА, СП-250 і ВСП – 116дБА, УКВШ5 / 7 – 104дБА. (ГОСТ 12.1.012-90 і ДСТУ 3163-95). У місцях інтенсивного шуму роботи повинні проводитися в берушах, навушниках. (По ГОСТ 12.2.016.5-91) або протигаласливих касках ВЦННІОТ-2, при цьому необхідно взяти заходів щодо оповіщення цих людей про небезпеку. Шумові характеристики контролюються при періодичних і типових випробуваннях установки, а вібраційні характеристики - вибірково по ДСТУ 3163-95 або міжнародним стандартам ІСО 2372, ІСО 7919/1 і ІСО 7919/3.

Рівні вібрації на робочих місцях, при роботі шахтного устаткування не повинні перевищувати наступних гранично допустимих значень:

Вид вібрації	Категорія вібрації (Вид машин і обладнання)	Кориговані по частоті і еквівалентні значення, дБ	
		віброприскорення	віброшвидкості
локальна	Відбійні молотки, свердла, перфоратори	115	112
Загальна	Транспортна (АМ-8Д)	112	116
	Транспортно-технологічна (гірські комбайни, шахтні навантажувальні машини, бур. Установки)	109	101
	Технологічна (насоси, вентилятори, лебідки, компресори і т.д.)	100	92

Оскільки рівні вібрації на робочих місцях в шахті перевищують допустимі тільки при роботі з відбійним молотком і ел.свердлом, то працівники, які

використовують цей інструмент повинні бути забезпечені і використовувати протівібраційний рукавиці і взуття.

Для виключення перевищення рівня вібрації на механізмах, необхідно при його монтажі перевіряти совісності обертових вузлів і деталей, обтяжку болтів і гайок, а також міцність і надійність його кріплення у виробці.

Застосування перерахованих вище, або інших індивідуальних засобів захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів проводиться на підставі відповідних замірів і рекомендацій санепідемслужби на конкретних робочих місцях.

Рівень вібрації на робочих місцях під час роботи з даними комплектом шахтного обладнання не повинен перевищувати 115 дБА.

**6. Обводненість.** При відпрацюванні лави в обводнених умовах спостерігається зниження температури навколишнього середовища, що призводить до розвитку облітеруючого ендортеріта.

Очікуваний максимальний сумарний водоприток відпрацьованого простору- до 3 м<sup>3</sup> / год.

Для захисту застосовуються прогумовані костюми.

**7. Метеорологічні умови.** В умовах підземних гірничих виробок відзначається підвищена вологість, коливання температури і підвищена швидкість руху повітря. Несприятливі метеорологічні умови можуть викликати ангіоневрози, хронічні артрити та ін. хвороби.

У діючих гірничих виробках в залежності від швидкості (0,25 м/сек і вище) і вологості (75% і вище) температура повітря в діючих гірничих виробках повинна бути в межах (22-26°C). З багаторічного досвіду роботи встановлено, що в підготовчих штреках і лавах температура повітря відповідає нормам.

**8. Дератизаційні заходи.** При веденні робіт в прохідницькому забої і прилеглих виробках можлива поява гризунів, які є збудниками і переносниками інфекційних захворювань. При появі в гірничих виробках гризунів повинні своєчасно здійснюватися заходи щодо їх знищення.



**9. Гамма-фон.** Радіаційний фон створюється за рахунок радіонуклідів (радон, торону) і продуктів їх розпаду. Згідно вимірам, виконаним Центральної дозиметричної лабораторією Східного гірничо-збагачувального комбінату (м. Жовті Води) за допомогою приладу СРП 68-02, середній рівень зовнішнього гамма-випромінювання гірничих виробок шахти становить  $15 \div 25$  мкР / год, що відповідає фону міських районів. Беручи до уваги, що робітники знаходяться в шахті 17,5% робочого часу року (1536 год.), Річну еквівалентну дозу слід оцінити максимально не вище 0,15 бер, що абсолютно безпечно для здоров'я.

### **3.7 Захист тіла**

Всі працівники повинні бути забезпечені справним і комплектним спецодягом та взуттям, що відповідає характеру виконуваної роботи. Спецодяг повинен підлягати періодичному пранні (верхня не рідше 2-х разів на місяць, натільна білизна – регулярно) і до початку робочої зміни просушується.

#### **Засоби колективного та індивідуального захисту.**

Для колективного захисту працівників застосовуються:

Водяні заслони – для локалізації вибухів вугільного пилу.

Обмивка виробок – для зниження і усунення можливості вибухів вугільного пилу.

Зрошення на комбайнах і пересипах – для зниження запиленості в гірничих виробках.

Газоаналізатори «Сигнал-2», «Сигнал-5», ШИ-11-для контролю вмісту газу метану.

Для індивідуального захисту працівників застосовуються:

Респіратори РПА –для захисту органів дихання від пилу.

Наколінники – для захисту від травмування суглобів, профілактики бурситів.

Віброзахисні рукавиці –для захисту від вібраційних навантажень.

Навушники – для захисту органів слуху.

Прогумоване взуття, одяг – при роботі в обводнених забоях.

Гумові боти, калоші, діелектричні рукавички, дерев'яні підставки для захисту – від ураження електрострумом.

Протирадикулітні пояса – для захисту від фізичного напруження.

При виконанні вантажно-розвантажувальних робіт передбачається нормування індивідуальних навантажень (не більше 30кг) і застосування засобів малої механізації.

Захисні окуляри, щитки.

Спецодяг.

### 3.8 Запиленість шахтного повітря

На ділянках робіт з присутністю факторів пилоутворення повинен вестися контроль запиленості шахтної атмосфери. Контроль здійснюється шахтними пиломірами силами ВТБ і залучених організацій. У випадках змісту пилу в повітрі робочої зони більше допустимих норм (див. табл.) Повинні застосовуватися додаткові заходи щодо знепилювання повітря, а також засоби індивідуального захисту органів дихання від пилу. Облік і результати контролю запиленості повинні заноситися в спеціальний журнал пилових навантажень, що заповнюється відповідно до вимог «Інструкцій з виміру концентрації пилу в шахтах та обліку пилових навантажень». Відповідальність за ведення журналу покладається на керівника дільниці. Передбачуваний технічно допустимий рівень запиленості повітря, узгоджений з Мак НДІ з досвіду попередніх вибоїв становитиме 55 мг / м<sup>3</sup>.

Якісна характеристика пилу	Зміст вільного двооксиду кремнію в пилу, %	ГДК, мг / м <sup>3</sup> по загальній масі
Породна, вуглепородна	від 10 до 70	2
Вуглепородна, вугільна	від 5 до 10	4
Пил кам'яного вугілля	До 5	10

Має бути регулярно обмивка штреку водою з протипожежного зрошувального трубопроводу.

При роботі комбайна і перевантажувальних пунктів, усі працівники, що знаходяться у виробці, зобов'язані ізолювати свої органи дихання протипиловими респіраторами. Крім того необхідно вести облік пилових навантажень на організм працюючих, відповідно до інструкції по виміру концентрації пилу в шахті і обліку пилових навантажень, з метою визначення безпечного часу роботи в контакті з пилом.

*Заходи по боротьбі 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 питьевая. 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 ріжучий 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.

Періодичний пиловий контроль. Заміри концентрації пилу повинні проводитися на всіх робочих місцях не рідше 1 разу на квартал. Періодичний пиловий контроль проводиться працівниками ДВГРС.

Оперативний пиловий контроль. Заміри концентрації пилу повинні проводитися при виконанні основних виробничих процесів не рідше 1 разу на місяць. Оперативний пиловий контроль проводиться працівниками ВТБ.

### **3.9 Контроль за дотриманням пилогазового режиму**

Безперервний автоматичний контроль за вмістом метану в привібійному просторі і в того що виходить із забою струмені повітря здійснюється апаратурою автоматичного газового захисту АТ-3-1. Контроль якості повітря надходить в забій здійснюється апаратурою АПТВ.

Контроль за станом засобів пилоподавлення в забої здійснює машиніст і помічник машиніста комбайна, черговий електрослюсар в зміні, механік ділянки і гірничий майстер. Гірничий майстер дільниці заміряє вміст метану не рідше одного разу в зміну.

Перед початком роботи в забої гірничий майстер дільниці перевіряє відставання вентиляційної труби від вибою виробки, яке повинно бути не більше 8 метрів.

### **3.10 Протипожежний захист**

Заходи щодо протипожежного захисту включають: розміщення первинних засобів пожежогасіння, пожежно-зрошувальний трубопровід.

Первинні засоби пожежогасіння згідно загальношахтного регламенту. Пожежно-зрошувальний трубопровід монтується зі сталевих труб. Трубопровід розрахований на витрату води, необхідний на влаштування протипожежних завіс з витратою 80 м<sup>3</sup> / год. Трубопровід в місці установки лебідки підніметься на висоту до 1,5 м.

У забої у комбайна встановлюється пункт ВГК.

### 3.11 Організація протипилового контролю

Машиніст комбайна і його помічник зобов'язані:

- щозміни (на початку зміни) проводити огляд, чищення та заміну частин зрошувачів які вийшли з ладу, 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;
- разом з механіком ділянки виконувати профілактичний ремонт всіх механічних вузлів засобів пилоподавлення, конструктивно пов'язаних з комбайном;
- разом з механіком не рідше одного разу в тиждень робити профілактичний огляд і промивання системи зрошення.

Черговий слюсар зобов'язаний:

- щозміни стежити за справністю системи водопостачання ділянки і виконувати профілактичний ремонт вийшли з ладу вузлів;
- разом з механіком ділянки виконувати профілактичний огляд електричної частини реле блокування на відключення приводу;
- щозміни проводити огляд елементів пожежно-зрошувального трубопроводу.

Механік ділянки зобов'язаний:

- складати графік і організовувати поточний і планово-попереджувальний ремонт;
- проводити планові та поточний контроль оптимальних параметрів засобів пилоподавлення;
- керувати ремонтом найбільш відповідальних вузлів засобів зрошення;
- проводити інструктаж з робітниками основних професій і чергових слюсарів по правилам експлуатації і необхідним параметрам засобів

пилоподавлення і режимом їх роботи відповідно до паспорта протипилових заходів.

Гірничий майстер зобов'язаний:

- стежити за правильною експлуатацією засобів пилоподавлення і режимом їх роботи протягом зміни, перевіряти справність і кількість працюючих зрошувачів на комбайні;

- організувати на місці (при можливості) ремонт вузлів протипилового обладнання які вийшли з ладу.

Проби повітря на запиленість відбираються в зоні роботи комбайна, в місці перевантаження породи на транспортні засоби по ходу руху вентиляційного струменя. Отримані усереднені значення запиленості повітря приймаються за технічно досяжний рівень щодо зазначених контрольних зон (місць). У разі перевищення досягнутого рівня запиленості повітря спільно з дільницею ВТБ проводиться корегування паспорту знепилюючих заходів.

### **3.12 Загальні заходи безпеки при веденні робіт**

Ведення робіт з проведення виробок віднесені до особливо небезпечних і складних.

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

Перед початком робіт в забої начальник ділянки зобов'язаний ознайомити під розпис всіх ІТП і робочих з відповідним паспортом.

До роботи допускаються робітники мають посвідчення за професією. Робітники повинні працювати в справному і застібнутому спецодязі.

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

МГВМ зобов'язаний перед початком зміни перевірити всі основні вузли комбайна, кабельне господарство, заземлення електрообладнання, надійність кріплення стріли перевантажувача, випробувати комбайн на холостому ходу.

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

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 несправній попереджувальній звуковій сигналізації.

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!».

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

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.

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

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

Дроблення попереду комбайна шматків породи виконувати 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.

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, затяжку покрівлі виконувати в першу чергу.

Забороняється залишати за кріпленням незабучені порожнечі, вивали повинні бути закладені рудстойками.

Відставання постійного кріплення від грудей вибою допускається не більше кроку кріплення. Всі роботи в забої виконувати тільки під захистом постійного кріплення. Забороняється встановлювати кріплення при неповному комплекті кріпильних деталей.

Забороняється виконання робіт при порушенні режиму провітрювання. В атмосфері виробка повинен здійснюватися безперервний контроль за вмістом СН<sub>4</sub>.

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

Всі роботи проводити відповідно до: "Правила 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.

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



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

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

Ведення робіт при відсутності стопорних черевиків на кінці рейкового шляху при тимчасовій настилці рейок ЗАБОРОНЕНО.

Кнопкові пости повинні бути марковані з зазначенням операцій.

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.

Забороняється ремонт водопроводу, маслопроводу знаходиться під тиском.

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

Профілактичний огляд, зачистку і заміну зрошувачів на комбайні виконувати при відключеному і блокованому комбайновому пускачі.

Установка водяного пилоподавлення повинна виключати потрапляння води на електроапаратуру.

Робота комбайна допускається тільки гострими різцями для виключення запалення метану від іскор, викликаних тертям (ударом) ріжучих елементів робочого органу про гірничу масу.

Перед початком робіт машиніст електровоза повинен зробити обов'язкову перевірку рухомого складу відповідно до «Положення про огляд і ремонт рухомого складу». У разі виявлення будь-яких невідповідностей чи несправності, працівник, що виконує огляд, повинен припинити роботи, пов'язані з рухомим складом і повідомити про виявлені порушення підземному диспетчеру.

Категорично забороняється виконання будь-яких робіт, пов'язаних з рухомим складом, у разі непроведення огляду рухомого складу, а також при виявленні порушення або несправності.

Відновлення робіт рухомого складу дозволяється тільки після повного усунення порушень.

### **Висновок за розділом 3**

Детально пророблено питання охорони праці та безпеки виконання робіт.

## **4. РОЗРОБКА КОМПЛЕКСУ ЗАХОДІВ З ПІДТРИМАННЯ, ВІДНОВЛЕННЯ І РЕМОНТУ ПІДГОТОВЧИХ ВИРОБОК ПІД ЧАС ВЕДЕННЯ ОЧИСНИХ РОБІТ**

### **4.1 Вихідні дані**

Згідно завдання виїмкове поле 115 лави підготовлено і оконтурено наступними гірничими виробками:

- Магістральний відкаточний штрек пл. С<sub>1</sub>;
- Магістральний конвеєрний штрек пл. С<sub>1</sub>;
- 115 лава;
- 115 бортовий штрек;
- 115 збірний штрек.

Гірничі роботи з проведення 115 збірного штреку – закінчені. Кріплення виробки – анкерно-рамне кріплення КШПУМ-11,0 (перетин в світлу-10,0 м<sup>2</sup>) з п'ятьма анкерами між рамами. 115 збірний штрек в підтримуваній частині матиме перетин в світлу 6,5 м<sup>2</sup> - 7,1 м<sup>2</sup>.

Гірничі роботи з проведення 115 бортового штреку закінчені. Кріплення виробки – КШПУМ-11,0 (перетин в світлу – 10,0 м<sup>2</sup>). 115 бортовий штрек в підтримуваній частині матиме перетин в світлу 6,5 м<sup>2</sup> - 7,1 м<sup>2</sup>.

### **4.2 Загальні положення з підтримки, охорони і ремонті виїмкових штреків**

Процес підтримки і охорони виїмкових виробок ґрунтується на максимально можливому обмеженні піддатливості елементів кріплення у виробках.

У ремонтну зміну роботи виконують 4 ГРОЗ.

В зміну з видобутку вугілля ГРОЗ в кількості не менше двох осіб на кожне сполучення (один з яких призначається старшим) забезпечують кріплення сполучень лави зі штреками. Ланка ГРП з ремонту гірничих виробок в кількості не

менше двох осіб на один штрек (один з яких призначається старшим) забезпечують підтримку збірного і бортового штреків.

При виявленні, будь-яких відхилень або змін в кріпленні виробки (деформація кріплення і затягувань, видиме зрушення порід) вживаються заходи щодо посилення кріплення або з її додаткового кріплення.

За станом кріплення, щозміни, повинні стежити ІТП і робітники ділянки, а також ІТП дільниці ВТБ і ІТП шахти.

### **4.3 Підтримання 115 бортового штреку**

115 бортовий штрек закріплений аروحним кріпленням, що складається з рам КШПУ – 11,0 (крок кріплення – 0,8 м). Затягування покрівлі і боків виробки – металева сітка.

Підтримка і охорона штреку включає в себе наступні заходи:

– щодобова обтяжка різьбових з'єднань елементів металоаркового кріплення не менше 10 м в обидві сторони від вікна лави, заміна поламаної затяжки, розклинювання замків кріплення, відновлення поламаних або ненадійно встановлених стійок випереджаючої кріплення (ГС або дерев'яних стійок);

– навішування двох камерних балок з СВП:

а) одна довжиною 12 м таким чином, щоб передній і задній кінці спиралися на дві повні рами (не менше) спереду і ззаду лави, при цьому балка повинна кріпитися до верхняками замками з подовженими скобами. Простір між камерними балками і верхняками аркового кріплення ретельно заклинюється лісоматеріалом (відрізками рудстойку, бруса, дошки);

б) друга камерна балка з 3-х метрових відрізків СВП, з'єднаних між собою внахлестку ( $L = 0.4-0.6$  м) двома замками, на протязі не менше 20 м попереду лави і ззаду лави, щоб задній кінець балки спирався на дві повні рами, при цьому балка повинна кріпитися до верхняками замками з подовженими скобами; простір між камерної балкою і верхняками аркового кріплення ретельно застряють лісоматеріалом (відрізками рудстойку, бруса, дошки);

- послідовна установка попереду лави протягом 20 м замків з планкою ЗШ або ЗПК під верхняк аркового кріплення з обох сторін виробки;

- послідовна установка ряду гідростійок (дерев'яних стійок  $D = 15-20$  см) випереджаючого кріплення по центру виробки під кожен верхняк аркового кріплення.

Випереджальне кріплення встановлюється попереду лави на відстані не менше 20 м, стійки встановлюються на лежні з бруса і під підкладку з відрізків бруса. Верхня частина гідростійок повинні фіксуватися до верхняків кріплення відрізками ланцюга, каната або дротом;

- послідовне відновлення стійок аркового кріплення з боку лави за головкою конвеєра СП;

- послідовне відновлення замку з боку лави (після відновлення стійки);

- пробивання в завальній частині лави, після кожної засувки конвеєра, чотирьох органних рядів дерев'яних стійок під брусом, уздовж секції для кріплення лави. Стійки встановлюються на лежав з бруса  $L = 0,5-0,6$  м;

- установку дерев'яних стійок  $D = 12-15$  см під масив виробленого простору;

- установка нижче лави полігональної кріплення складається з дерев'яних стійок  $D = 12-15$  см. вписаних в раму аркового кріплення;

- в замки аркового кріплення пробиваються дерев'яні клини;

- зачистка (величина підривки) ґрунту штреку до проектного рівня проводиться вручну з навантаженням на лавний конвеєр попереду і ззаду головки СП;

- в зоні деформації аркового кріплення (нахил, кручення, порив замків, злам елементів, надмірна просадка в замках і т.п.) здійснюється негайно її відновлення і проводиться установка наполегливих замків з планкою ЗШ або ЗПК і установка полігональної кріплення складається з дерев'яних стійок  $D = 12-15$  см. вписаних в раму аркового кріплення;

У видобувні зміни ГРОЗ виконують установку нижче лави полігональної кріплення яке складається з дерев'яних стійок  $D = 12-15$  см. вписаних в раму аркового кріплення відразу після чергової засувки приводу СП, а також виконують

відновлення стійки аркового кріплення за головою в проектне положення. Ця робота проводиться після зачистки ґрунту до рівня початкового положення установки стійки аркового кріплення. Установка стійки аркового кріплення виконується в лунку на дерев'яний під'ятник. Скріплення верхняка і стійки проводиться двома кріпильними замками і розклинювання їх дерев'яними клинами по боках СВП. При неможливості відновлення стійки аркового кріплення здійснюється установка укороченою стійки з подальшою заміною її в місці виконання підривки порід підосви. Роботи по установці випереджаючого і підсилюючого кріплення, обтягування замків, відновлення й ремонт виробки виконують гірники з ремонту гірничих виробок (РГВ).

#### **4.4 Підтримання 115 бортового штреку в прогнозованих зонах ПГД, а також в зонах зміни літології**

Згідно завдання відпрацювання запасів виїмкової поля буде ускладнено наявністю зони підвищеної тріщинуватості, в якій можливе обвалення порід покрівлі до 1,5 м.

У зв'язку з цим, паспорт з підтримання і охорони виїмкових штреків розроблено з урахуванням небезпечних зон і включає в себе наступні заходи:

– за 50-100 м до зони на рамах штреку виділяється крейдою або фарбою місця посилення (в зонах ПГД і за 20 м до входу і 20 м після виходу із зон).

– проводиться щодобова обтяжка різьбових з'єднань елементів маталоаркового кріплення не менше 10 м в обидві сторони від вікна лави, заміна поламаної затяжки, розклинювання замків кріплення, відновлення поламаних або ненадійно встановлених стійок випереджаючого кріплення (ГС або дерев'яних стійок);

- проводиться навішування двох камерних балок з СВП:

1) одна довжиною 12 м таким чином, щоб передній і задній кінці балки спиралися на дві повні рами (не менше) спереду і ззаду лави, при цьому балки повинні кріпитися до верхняками замками з подовженими скобами. Простір між

камерними балками і верхняками аркового кріплення ретельно заклинюється лісоматеріалом (відрізками рудстойки, бруса, дошки);

2) друга камерна балка з 3-х метрових відрізків СВП, з'єднаних між собою внахлестку ( $L = 0.4-0.6$  м) двома замками, на протязі не менше 20 м попереду лави і ззаду лави, щоб задній кінець балки спирався на дві повні рами, при цьому балка повинна кріпитися до верхняка замками з подовженими скобами;

– простір між камерної балкою і верхняками аркового кріплення ретельно заповнюють лісоматеріалом (відрізками рудстойку, бруса, дошки);

– послідовна установка попереду лави протягом 20 м замків з планкою ЗШ або ЗПК під верхняк аркового кріплення з обох сторін виробки;

– послідовна установка ряду гідростійок (дерев'яних стійок  $D = 15-20$  см) випереджаючого кріплення по центру виробки під кожен верхняк аркового кріплення. Випереджальне кріплення встановлюється попереду лави на відстані не менше 20 м, стійки встановлюються на лежні з бруса і під підкладку з відрізків бруса. Верхня частина гідростійок повинна фіксуватися до верхняками кріплення відрізками ланцюга, каната або дротом;

– послідовне відновлення стійок аркового кріплення з боку лави за головою конвеєра СП;

– послідовне відновлення замку з боку лави (після відновлення стійки);

– пробивання в завальній частини лави, після кожної засувки конвеєра, чотирьох органних рядів дерев'яних стійок під брусом, уздовж секції для кріплення лави. Стійки встановлюються на лежні з бруса  $L = 0,5-0,6$  м;

– установку дерев'яних стійок  $D = 12-15$  см під масив виробленого простору;

– установка нижче лави полігонального кріплення яке складається з дерев'яних стійок  $D = 12-15$  см вписаних в раму аркового кріплення;

– в замки аркового кріплення пробиваються дерев'яні клини;

– зачистка (величина підривки) ґрунту штреку до проектного рівня проводиться вручну з навантаженням на перевантажувач (ПТК) спереду і ззаду головки СП;

– в зоні деформації аркового кріплення (нахил, кручення, порив замків, злам елементів, надмірна просадка в замках і т.п.) здійснюється негайно її відновлення і проводиться установка замків з планкою ЗШ або ЗПК і установка полігонального кріплення з дерев'яних стійок  $D = 12-15$  см вписаних в раму аркового кріплення;

– скорочення ПОТ - 6 перед лавою і відновлення його після проходу лави. При відході лави в зони, де розрахунковий тиск не менше 6 атм проводиться закольцовка (з'єднання) ПОТ двома протипожежними рукавами.

У видобувні зміни ГРОЗ виконують установку нижче лави полігонального кріплення яке складається з дерев'яних стійок  $D = 12-15$  см. вписаних в раму аркового кріплення відразу після чергової засувки приводу СП, а також виконують відновлення стійки аркового кріплення за головою в проектне положення.

Ця робота проводиться після зачистки ґрунту до рівня початкового положення установки стійки аркового кріплення. Установка стійки аркового кріплення здійснюється в лунку на дерев'яний підп'ятник. Скріплення верхняка і стійки проводиться двома кріпильними замками і розклинювання їх дерев'яними клинами по боках СВП. При неможливості відновлення стійки аркового кріплення здійснюється установка укороченої стійки з подальшою заміною її в місці підрипки. Роботи по установці випереджаючого і підсилюючого кріплення, обтягуванні замків, відновлення й ремонту виробка виконують гірники з РГВ.

#### **4.5 Ремонт і відновлення збірної і бортового штреків за лавою**

Заходами передбачається наступна технологія і організація робіт з ремонту і відновлення 115 збірної і бортового штреку після проходу лави (знизу).

З метою відновлення проектного перерізу виробки після посування лави з відставанням 5-10 м проводиться підрипка порід підосви виробки.

Середня величина підрипки ґрунту за лавою складе 0,3-0,5 м, руйнування порід проводиться по всьому перетину з одночасною зачисткою породної маси і мотлоху по всьому перерізу виробки. Руйнування порід ґрунту, розробка негабаритних шматків породи проводиться вручну обушками або відбійним



молотком. Навантаження гірничої маси проводиться вручну лопатами на ПТК (при необхідності з перекиданням) по збірному штреку і на конвеєр лави по бортовому штреку (при необхідності з перекиданням). Обсяги підривки контролюються ІТП ділянки, маркшейдерською службою і ОТіЗ.

Підривка ґрунту проводиться робочими, склад ланки – не менше двох осіб, один з яких призначається старшим, а один повинен мати право на управління лебідками.

Робоче місце повинно бути оснащене наступними інструментами і пристосуваннями: відбійний молоток, обушки з ручкою довжиною 1 м, лопати, ключі гайкові (ріжкові і накидні), ломи з «лапою», ковальське зубило, кувалда, ручна лебідка ТОС-1, відрізки ланцюга 18х64 з сполучними ланками (відрізки каната), рівень, рулетка, шаблон.

Після обстеження забою інструмент і пристосування підносяться до місця роботи, перевіряється приладом безперервної автоматичного контролю вмісту метану. Робоче місце приводиться в безпечний стан. Перед початком робіт ретельно обтягаються гайки на замках аркового кріплення (не менше ніж на 3-х рамах попереду і ззаду від місця роботи), встановлюються міжрамні стяжки (за їх відсутності), перевіряється стан встановлених рам полігонального кріплення.

Гірники з РГВ знаходяться під захистом постійного кріплення, вручну за допомогою обушка, кайла або відбійного молотка роблять розпушування і прибирання породи ґрунту спочатку з боку лави з подальшою ручною перекиданням. Це величина підривки ведеться з таким розрахунком, щоб відстань від стійки полігонального кріплення з боку лави і з протилежного боку лави до краю підривки становило на менш 0,4 м.

Якщо виникає необхідність часткового перекріплення виробки (заміна стійки аркового кріплення з боку лави), то спочатку проводиться демонтаж стійок полігонального кріплення, а потім на стійці розкручується скоба, якій кріпляться металеві стяжки, знімаються планка і стяжки, готуються і підносяться до місця роботи елементи кріплення. Потім встановлюється сходи. Ланковий зі сходів розкручує замок кріплення, якщо це не вдається, збиває його униз по стійці, а

другий робочий ломом виводить із зачеплення стійку і верхняк і прибирають стійку.

Далі встановлюється настил (щит) з бруса товщиною 60 мм або дошки 40 мм. Щит укладається кінцями на підвіску з бруса, труби  $D = 50-100$  мм або сходи. Ширина щита повинна бути не менше 0,4 м. Сходи повинні встановлюватися під кутом до ґрунту 70-80 градусів. Підвіски з ланцюга СП-202 кріпляться до рам замками, крім того необхідно взяти заходів щодо запобігання розгойдування полку. Установка щита повинно проводитися при непрацюючому ПТК (блокується включення КТВ).

Після цього ґрунт зачищається, обробляється лунка глибиною 0,1 м, в лунку встановлюється дерев'яний підп'ятник, а потім стійка кріплення. Ланковий з настилу з'єднує стійку і верхняк аркового кріплення двома замками і планками. Потім з'єднують її металевою стяжкою з сусідніми рамами, після цього установка стійки уточнюється у напрямку і реперу, елементи скріплення затягуються. Замок стяжки підводиться під верхняк і є затягим. При необхідності пробиваються в замках дерев'яні клини між СВП і замком.

При заміні стійки аркового кріплення необхідно постійно стежити за станом виробки і (при необхідності) виконувати оборку її покрівлі та боків від відшаруваних шматків породи. Далі проводиться відновлення елементів полігональної кріплення.

Після виконання цих операцій робочі виконують підривки на іншій стороні виробки і під ПТК (на збірному штреку) на всій площі на довжину 0,8-1,6 м. Це величина підривки під ПТК проводиться по частинах з залишенням ціликів породи з кроком 2 м. Вироблений простір під ПТК закладається брусом з таким розрахунком, щоб ставши ПТК плавно лягав на ґрунт виробки. В процесі підривки переставляється (змінюється) дерев'яна стійка (стійка з СВП), яка встановлена по центру виробки. Заміна ведеться послідовно по одній стійці. Забороняється встановлювати багатоповерхові підкладки з відрізків бруса.

#### **4.6 Ремонт і відновлення 115 збірних і 115 бортових штреків попереду лави**

Якщо виникає необхідність провести ремонт і відновлення виробок попереду лави, тобто на лінійній частині, то роботи організуються в такий спосіб.

Після обстеження забою інструмент і пристосування підносяться до місця роботи, перевіряється приладом безперервної автоматичного контролю вмісту метану. Робоче місце приводиться в безпечний стан. Перед початком робіт ретельно обтягаються гайки на замках аркового кріплення (не менше ніж на 3-х рамах попереду і ззаду від місця роботи), встановлюються міжрамні стяжки (при їх відсутності), при необхідності проводиться заміна затяжки покрівлі, перевіряється стан встановлених ремонтин, проводиться ретельна оборка покрівлі та боків виробки пороодоборніками довжиною не менше 2 м. Роботи виконуються бригадою не менше 2 гірників з РГВ.

Якщо виникає необхідність часткового ремонту виробки (заміна затягування, замків, стійки аркового кріплення), то гірники, погодивши свої дії з бригадою, блокують включення ДКНЛ-1 і стрічкового конвеєра за допомогою КТВ, встановлюють сходи або полиці (щит) з бруса товщиною 60 мм або дошки 40 мм. Щит укладається кінцями на підвіску з бруса, труби  $D = 50-10$  мм або сходи. Ширина щита повинна бути не менше 0,4 м. Сходи повинні встановлюватися під кутом до ґрунту 70-80 градусів. Підвіски з ланцюга СП-202 кріпляться до рам замками, крім того необхідно взяти заходів щодо запобігання розгойдування полку.

Установка щита повинна проводитися при непрацюючому ПТК (блокується включення КТВ).

При необхідності вести часткове або повне перекріплення роботи проводяться за технологією, що описана вище. При цьому гірники з ремонту гірничих виробок повинні знаходитися під захистом постійного кріплення.

#### **4.7 Ремонт і відновлення 115 збірних і бортових штреків в підтримуваній частині зі зняттям елементів аркового кріплення**

Роботи з ремонту і відновлення 115 збірних і бортових штреків із зняттям елементів аркового кріплення, проводяться з метою відновлення проектного перетину задавленою виробка для використання її при відпрацюванні наступного лави. Перекріплення виробки проводиться після просування лави з відставанням 10-15 м, робочими ГРП по РГВ, склад ланки – не менше трьох осіб, один з яких призначається старшим.

#### **4.8 Установка підсилюючого дерев'яного кріплення (полігонального) в рами аркового кріплення**

В процесі роботи, при експлуатації гірничих виробок, при виїмці вугілля в лаві необхідно підтримання збірних і бортових штреків за лавою для подальшого використання.

Підтримка збірних і бортових штреків виконується підсилюючим дерев'яним кріпленням (полігонального кріпленням) встановленим в раму аркового кріплення.

Дерев'яне підсилююче кріплення виготовляється з круглого лісу ф12-15 см.

Рама кріплення складається з підхоплення, двох підкосів і двох бічних стійок. Елементи рами дерев'яного підсилюючого кріплення розпирають між собою двома центральними і двома бічними прогонами. Для збільшення площі впливу на ґрунт, рами підсилюючого кріплення, встановлюються на підкладки. До елементів аркового кріплення, елементи дерев'яної підсилюючої кріплення підв'язують дротом.

*Склад робіт.*

1. В зоні установки підсилюючого кріплення, прибрати всі матеріали і обладнання.

2. Місце роботи привести в безпечний стан – зачистити ґрунт виробки, з покрівлі і з боків виробки прибрати навислі шматки породи, а порожнечі, що утворилися закласти (забуті породою).

3. Встановити раму підсилює кріплення.

*Організація робіт.*

Роботи по установці рами підсилюючого кріплення, повинні проводитися складом ланки ГРОЗ (ГРП) не менше двох осіб, один з яких призначається старшим.

Для установки підсилює кріплення, застосовується наступне обладнання, інструменти та пристосування: обушок, клевак; металевий лом довжиною 2,0 м; пила.

До початку, установки підсилюючого кріплення ГРОЗ (ГРП) необхідно виконати наступні роботи:

– в зоні установки підсилюючого кріплення прибрати всі матеріали і обладнання;

– місце роботи привести в безпечний стан – зачистити ґрунт виробки, з покрівлі і з боків виробки прибрати навислі шматки породи, а порожнечі, що утворилися закласти (забуті породою) і перезатянути дерев'яним затягуванням.

ГРОЗ (ГРП) беруть дерев'яну стійку (круглий ліс діаметром 12-15 см), заміряють і відпилюють з урахуванням того, що в аркового кріплення буде встановлено 5 елементів підсилюючого кріплення (дерев'яні стійки можуть поставлятися мірними – однакової довжини, готові до установки). Після цього встановлюють дерев'яну стійку поруч з внутрішньою стороною стійки аркового кріплення з боку лави на лежні з бруса  $L = 0,5-0,6$  м і закріплюють між собою дротом катанкою  $\phi 3-5$  мм.

Далі встановлюють бічну дерев'яну стійку поруч з внутрішньою стороною стійки аркового кріплення з протилежного боку лави. Після цього укладають дерев'яну стійку (бічний прогін) на раніше встановлену дерев'яну стійку (перпендикулярно) з боку лави з урахуванням того, щоб ця стійка перекривала відстань до наступної рами і закріплюють її цвяхами до вертикальної стійки. На неї

встановлюють другу дерев'яну стійку (підкіс) поряд з внутрішньою стороною стійки аркового кріплення з боку лави і закріплюють зі стійкою аркового кріплення дротом катанкою ф3-5 мм. Теж саме роблять з протилежного боку лави. Далі з обох сторін по черзі укладають дерев'яну стійку (центральный прогін) на раніше встановлену дерев'яну стійку (перпендикулярно) з боку лави з урахуванням того, щоб ця стійка перекривала відстань до наступної рами і закріплюють її цвяхами до вертикальної стійки.

Після цього встановлюється горизонтальна стійка (підхоплення) і закріплюється за верхняками аркового кріплення дротом катанкою ф3-5 мм.

*Заходи безпеки при установці підсилюючого кріплення.*

1. Під час видачі наряду звертати увагу робітників на небезпеку і складність виконання робіт.

2. До початку робіт змінний ІТП ділянки спільно з бригадиром (ланковим) зобов'язані ретельно оглянути місце ведення робіт, провести інструктаж з безпечного ведення робіт, спільно з членами ланки привести робоче місце в безпечний стан і тільки після цього дати дозвіл на виконання робіт.

3. Перед початком робіт працівник зобов'язаний ретельно оглянути стан кріплення і бічних порід і за допомогою пороодооборніка обібрати нависла порода, при цьому перебуваючи під захистом сусідньої рами аркового кріплення.

4. Забороняється виконання робіт без постійного контролю за вмістом СН4 в атмосфері виробки.

5. Перед початком робіт по установці підсилює кріплення у виробленні, ІТП ділянки повинен проінструктувати робітників про заходи безпеки, з огляду на конкретну обстановку.

6. Всі операції по ремонту і відновленню виробка повинні проводитися по команді ланкового (старшого).

7. Необхідно користуватися справним інструментом.

8. Робітники повинні виконувати роботи в справній, застібнутому і підігнаній за розміром спецодязі, при рубці металу застосовувати окуляри.

9. Забороняється знаходження людей в зоні дії канату і на траєкторії його розльоту.

#### **Висновок за розділом 4**

Розроблений комплекс технологічних і організаційних заходів з підтримання, відновлення і ремонту підготовчих виробок під час ведення очисних робіт на базі чого складені технологічні карти.

## 5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Згідно завдання до складу проектно-кошторисної документації входять:

- локальний кошторис (типовий);
- відомість ресурсів;
- договірна ціна на будівництво комплексу виробок в цілому.

Оскільки за винятком анкерування для збірного і бортового штреку паспорта проведення та кріплення ідентичні, в роботі проводився розрахунок типового кошторису (Додаток Б).

Варіанти розрахунків кошторисної вартості робіт з анкерним кріпленням та витрати на ремонт та підтримання комплексу виробок згідно завдання не виконувався.

У локальних кошторисах зведені прямі витрати на проходку кожної з виробок.

Об'єктна кошторис відображає суму прямих витрат на кілька виробок. Відомість ресурсів містить дані про вартість використовуваних в проекті матеріалів і ресурсів.

Договірна ціна – підсумковий документ, який об'єднує всі витрати будівництва - прямі, загальновиробничі, а також додаткові.

Підсумкова цифра договірної ціни є кінцевою і підлягає виплаті замовником підряднику.

Розрахунок параметрів економічного обґрунтування виконано за допомогою програмного комплексу «Будівельні технології - Кошторис © Computer Logic®».

Документація складена на підставі:

- Правил визначення вартості будівництва (ДБН Д. 1.1 -1 -2000) з чинними правками і доповненнями;

- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (РЕКН) (ДБН Д.2.2-99); збірника Е35 «Гірничопрохідницькі роботи».

Всі розрахунки виконані на підставі розрахованих обсягів робіт.



Локальні кошториси складаються в поточному рівні цін на трудові і матеріально-технічні ресурси за формами, наведеними в додатках.

Відомості ресурсів до локальних кошторисів складаються також за формами, наведеними в додатках.

При складанні локальних кошторисів застосовуються:

- ресурсні елементні кошторисні норми України;
- вказівки щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм;
- ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин і механізмів;
- поточні ціни на матеріали, вироби і конструкції;
- поточні ціни машино-часу;
- поточна вартість людино-години відповідного розряду робіт;
- поточні ціни на перевезення вантажів для будівництва;
- правила визначення накладних витрат.

У складі локальних кошторисів окремі конструктивні елементи будівлі (споруди), види робіт і пристроїв, як правило, групуються в розділи.

Порядок розташування в локальних кошторисах і їх угруповання в розділи повинні відповідати технологічній послідовності проведення робіт і враховувати специфічні особливості деяких видів будівництва.

Крім того, при складанні локальних кошторисів, як правило, слід виділяти в окремі розділи роботи відносяться до підземної частини будівлі і надземної частини будівлі.

Об'єктні кошториси складаються в поточному рівні за формою на об'єкти в цілому шляхом підсумовування даних локальних кошторисів, з угрупованням робіт і витрат за відповідними графіками кошторисної вартості "будівельних робіт", "монтажних робіт", "устаткування, меблів та інвентарю», «інших витрат» .

В об'єктних кошторисах за даними локальних кошторисів позначаються кошторисна трудомісткість і кошторисна заробітна плата.

Якщо вартість об'єкта може бути визначена за одним локальним кошторисом, то об'єктний кошторис не складається. У цьому випадку роль об'єктного кошторису виконує локальний кошторис.

У об'єктному кошторисі по рядках та в підсумку розраховуються показники одиничної вартості на  $1\text{м}^3$  об'єму,  $1\text{м}^2$  площі будівель і споруд, 1 п.м. протяжності мереж і т.п.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва підприємств, будівель, споруд або їх черг - це кошторисний документ, що визначає повну кошторисну вартість будівництва всіх об'єктів, передбачених Робочим проектом, включаючи кошторисну вартість будівельних і монтажних робіт, витрати на придбання обладнання, меблів та інвентарю, а також інші витрати.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва розробляється в складі Робочого проекту за формою, наведеною в додатку А і Б (приблизна номенклатура) ДБН Д.1.1-1-2000 «Правила визначення вартості будівництва»

До зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва включається окремими рядками підсумки прямих витрат і накладних витрат по усіх об'єктних кошторисних розрахунках, об'єктних кошторисах і кошторисних розрахунках на окремі види витрат.

Позиції зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва повинні мати посилання на номер вказаних кошторисних документів.

Кошторисна вартість кожного об'єкта, передбаченого Проектом (Робочим проектом), розподіляється по графах, що визначає вартість: «будівельних робіт», «монтажних робіт», «устаткування, меблів та інвентарю», «інших витрат», «загальну кошторисну вартість».

У зведених кошторисних розрахунках вартості виробничого та невиробничого будівництва розподіляється по главам.

Після підсумку глав включаються:

- кошторисна прибуток;
- кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва;

- кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами;
- податки, збори (обов'язкові платежі), встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва.
- "Всього" за зведеним кошторисним розрахунком.

За підсумками зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва зазначаються «Поворотні суми», що враховують вартість:

- матеріалів і виробів, одержуваних від розбирання тимчасових будівель і споруд, в розмірі 15% кошторисної вартості тимчасових будівель і споруд (з вартості, яка амортизується частиною вартості) незалежно від терміну здійснення будівництва;
- матеріалів і виробів, одержуваних від розбирання конструкцій, знесення і перенесення будівель і споруд, в розмірі, що визначається за розрахунком;
- меблів, устаткування та інвентарю, придбаних для меблювання житлових і службових приміщень для персоналу, який здійснює монтаж обладнання;
- матеріалів, одержуваних у порядку попутного добування.

Зведений кошторисний розрахунок складається в цілому на будівництво незалежно від числа генеральних підрядних будівельно-монтажних організацій, які беруть участь в ньому.

Договірна ціна - це вартість підрядних робіт, за яку підрядна організація, згодна виконати об'єкт замовлення.

Договірна ціна входить до складу вартості будівництва і використовується при проведенні взаєморозрахунків.

Ціна пропозиції, за якою підрядник згоден виконати замовлення, розраховується на основі нормативної потреби в трудових і матеріально-технічних ресурсах, необхідних для здійснення проектних рішень по об'єкту замовлення, та поточних на них цін.

Для розрахунку ціни пропозиції претендента в залежності від способу визначення виконавця робіт замовник надає претендентові (підрядникові):

а) при проведенні тендерів - відомість пропонованих обсягів робіт, відомість ресурсів до неї з відповідними кошторисами «без цін» або інвесторської сметної документацією;

б) шляхом переговорів - проектно-кошторисну документацію в повному обсязі.

У ціні пропозиції претендент (підрядник) включає вартість пропонованих до виконання підрядних робіт, а також прибуток, кошти на покриття ризику, кошти на сплату податків, зборів, обов'язкових платежів.

До складу вартості підрядних робіт підрядник включає як безпосередні, так і супутні витрати (прямі і накладні) на будівництво об'єкта замовлення.

До безпосередніх витрат належать кошти, підрядник планує витратити безпосередньо на спорудження об'єкта замовлення, тобто на трудові і матеріально-технічні ресурси.

До супутніх витрат належать кошти, які підрядник планує витратити на:

- підготовку території будівництва;
- зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд;
- додаткові витрати, пов'язані з виконанням будівельно-монтажних робіт

в зимовий період, якщо таке планується проектом організації будівництва.

Згідно розрахунків кошторисна вартість спорудження типової гірничої виробки склала 13.470.370 тис.грн, в т.ч. ЗП – 4.375.762 тис. грн. при середньому розряді працівника – 5.4.

## **Висновки за розділом 5**

Розроблена проектно-кошторисна документація на проведення типової виробки.

## ВИСНОВКИ

Згідно до завдання на кваліфікаційну роботу виконані наступні завдання:

1. Дана характеристика базового підприємства.
2. Виконаний аналіз гірничо-геологічних і гідрогеологічних умов.
3. Наведено дані щодо розкриття, підготовки та систем розробки шахтного поля. Наведено загальні відомості та основні технологічні рішення при проектуванні виїмкової ділянки.
4. На основі проектних показників роботи лави детально розроблена технологія і організація робіт з проведення і кріплення бортового штреку.
5. Детально пророблено питання охорони праці та безпеки виконання робіт.
6. Розроблений комплекс технологічних і організаційних заходів з підтримання, відновлення і ремонту підготовчих виробок під час ведення очисних робіт на базі чого складені технологічні карти.

При написанні роботи основний акцент приділявся технології і організації робіт при підготовці і підтриманні виїмкової дільниці та охороні праці і безпеці робіт.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Правила безпеки у вугільних шахтах.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0398-10>
2. Правила безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення: НПАОП 0.00-1.66-13 : затв. М-вом енергетики та вугіл. пром-сті України 12.06.2013. – Луганськ : Луганський ЕТЦ, 2013. – 194 с. (<http://bg.nmu.org.ua/ua/4stud/files-to-download/tbvvr/index2.php>)
3. НПАОП 0.00-1.67-13. Технічні правила ведення вибухових робіт на денній поверхні. ([https://dnaop.com/html/32392/doc-%D0%9D%D0%9F%D0%90%D0%9E%D0%9F\\_0.00-1.67-13](https://dnaop.com/html/32392/doc-%D0%9D%D0%9F%D0%90%D0%9E%D0%9F_0.00-1.67-13))
4. Соболев В.В. Технологія та безпека виконання підривних робіт. Посібник для ВНЗ / В.В. Соболев, Р.М. Терещук, О.Є. Григор'єв. – Д.: Національний гірничий університет, 2017. – 314 с. (<http://bg.nmu.org.ua/ua/4stud/files-to-download/tbvvr/index2.php>)
5. Руйнування гірничих порід вибухом: підруч. для ВНЗ / М.Р. Шевцов [та ін.]. – 4-е вид., переробл. і допов. – Донецьк : Лебідь, 2003. – 272 с.
6. Соболев В.В. Технологія та безпека виконання вибухових робіт. Практикум : підручник для ВНЗ / В.В. Соболев, І.І. Усик, Р.М. Терещук ; М-во освіти і науки України ; Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2014. – 176 с. 7. ДБН В.2.3-7-2003. Споруди транспорту. Метрополітени. 8. ДБН В.2.3-7-2010. Споруди транспорту. Метрополітени.
9. ВСН 115-90. Набрызг-бетоном и анкерами при строительстве транспортных тоннелей и метрополитенов. Нормы проектирования и производства работ.
10. Строительство метрополитена и подземных сооружений на подрабатываемых территориях: Учебное пособие для вузов / Под ред. Проф. Б.А. Лысикова – Донецк: Норд-Пресс, 2003. – 303 с.
11. Филиппов И.И. Тоннели, сооружаемые щитовым и специальными способами: Учеб. Пос. – РГОТУПС, 2004. – 212 с.

12. Шахтное и подземное строительство. Технология строительства горизонтальных и наклонных выработок: Учеб. пособие/ Шахтинский ин-т ЮРГТУ. Новочеркасск: ЮРГТУ, 2002. 430 с.

13. Цимбал С.Й. Підземне будівництво. К.: КНУБА – 2004. – 148 с. 14. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.

15. 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.

16. Насонов И.Д., Ресин В.И., Шуплик М.Н., Федюкин В.А. Технология строительства подземных сооружений. Строительство вертикальных выработок: Учебник для ВУЗов. – М.: Издательство Академии горных наук. 1998. – 295 с.

17. Насонов И.Д., Ресин В.И., Шуплик М.Н., Федюкин В.А. Технология строительства подземных сооружений. Строительство горизонтальных и наклонных выработок: Учебник для ВУЗов. – М.: Издательство Академии горных наук. 1998. – 317 с.

18. Насонов И.Д., Ресин В.И., Шуплик М.Н., Федюкин В.А. Технология строительства подземных сооружений. Специальные способы строительства: Учебник для ВУЗов. – М.: Издательство Академии горных наук. 1998. – 375 с.

19. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. [https://dnaop.com/html/32593/doc-%D0%94%D0%91%D0%9D\\_%D0%90.3.2-2-2009](https://dnaop.com/html/32593/doc-%D0%94%D0%91%D0%9D_%D0%90.3.2-2-2009)

20. ДСТУ ОHSAS 18001:2010. Системи управління гігієною та безпекою праці. [https://dnaop.com/html/34112/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3\\_OHSAS\\_18001\\_2010](https://dnaop.com/html/34112/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_OHSAS_18001_2010)

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

22. Типове положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05>

23. СОУ 10.1-00185790-002-2005. Правила технічної експлуатації вугільних шахт. Стандарт Мінвуглепрому України. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0539644-06>

24. 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.

25. Гірниче обладнання для підземної розробки рудних родовищ: Довідковий посібник / О.Є. Хоменко, М.М. Кононенко, Д.В. Мальцев. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. – 340 с.

26. Будівельні машини та обладнання / За редакцією академіка Української академії наук, доктора технічних наук, професора О.М. Лівінського. Підручник К.: Українська академія наук; «МП Леся», 2015. – 612 с. 27. Сукач М.К. С 89 Будівельні машини і обладнання: підручник. - К.: Видавництво Ліра-К, 2016. - 390 с. <http://lira-k.com.ua/preview/12040.pdf>

28. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013  
[https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu\\_b\\_d\\_1\\_1\\_1\\_2013/5-1-0-1113](https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_d_1_1_1_2013/5-1-0-1113)

29. ДБН Д 2.2. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи – РЕКН <https://dbn.co.ua/index/0-16>.



**ДОДАТОК А.**  
**РОЗРАХУНОК КРІПЛЕННЯ**

### **Расчёт плотности установки крепи.**

Расчет производим на основании горно-геологического прогноза по 1068 бортовому штреку согласно «Инструкции по поддержанию горных выработок на шахтах Западного Донбасса».

#### **1068 бортовой штрек**

№ №	Протяженнос ть участка	Глубина	Геомеханичес кие условия залегания	Горно-геологические условия залегания по контуру выработки			
				Кровля		Почва	
п/п	(ПК)	(м)		м.м	Р.Мпа	м.м.	Р.Мпа
1	ПК0-ПК0+15	340.00	В массиве, в зоне ПГД	аргиллит		алевролит	
				1	18.3	2	20.9
				алевролит		Уголь	
				4	20.9	1	32.1
2	ПК0+15- ПК9+4	345	В массиве, в зоне ПГД	аргиллит		аргиллит	
				3	18.3	3	10
3	ПК9+4- ПК22+8	350	В массиве	аргиллит		аргиллит	
				5	18.2	3	20
4	ПК24+16- ПК274+18	350	В массиве	алевролит		алевролит	
				8	24	5	16.5

**1. Определяем расчетное сопротивление пород сжатию по формуле:**

$$R_c = \frac{R_{c1} m_1 + R_{c2} m_2 + \dots + R_{cn} m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}, \quad (2) \text{ стр.5}$$

$$R_{c1}^K = 20.38 \text{ МПа}$$

$$R_{c2}^K = 18.30 \text{ МПа}$$

$$R_{c3}^K = 18.20 \text{ МПа}$$

$$R_{c4}^K = 24.00 \text{ МПа}$$

$$R_{c1}^П = 24.63 \text{ МПа}$$

$$R_{c_2}^{\Pi} = 10.00 \text{ МПа}$$

$$R_{c_3}^{\Pi} = 20.00 \text{ МПа}$$

$$R_{c_4}^{\Pi} = 16.50 \text{ МПа}$$

### Расчет шага установки крепи по участку

1

2. Смещение пород по контуру выработка определяем по формуле:

породы кровли:

$$U_{окр.расч.} = [0,5xV_0xt_0 + V_{см.}(365-t_0)]K_sxK_вxK_{пр}xK_{рв.}(мм/сут)$$

Где:  $U_0$  кр расч.- смещение пород кровли ;

$$\text{при } H = 340.00 \quad \text{и } R_{c1} = \frac{20.3}{8} \text{ МПа ;}$$

Определяем  $U_{окр.расч.} = [0,5xV_0xt_0 + V_{см.}(365-t_0)]K_sxK_вxK_{пр}xK_{рв.}(мм/сут)$ ;

151.81

Где:

$V_0$ -скорость смещения пород почвы за период  $t_0$ (мм/сутки)-

9

$t_0$ -продолжительность интенсивных смещений пород почвы( сут.)-

26

$V_{см.}$ - установившаяся скорость смещения пород почвы(мм/сутки)-

0.27

0,5- коэф. характеризующий уменьшение скорости смещения пород кровли по отношению к скорости смещения пород почвы;

0.5

$K_s$ -коэф. влияния площади поперечного сечения;

1.3

$K_в$ - коэф. влияния других выработок;

1

$K_{пр.}$ -коэф. влияния способа проходки;

0.8

$K_{рв.}$ -коэф разгрузки массива пород у кромки пласта

0.7

породы почвы:

$$U_{пч.расч.} = [V_0xt_0 + V_{см.}(365-t_0)]K_sxK_вxK_{пр}xK_{рв.}(мм/сут)$$

Где:  $U_0$  пч расч.- смещение пород почвы ;

$$\text{при } H = 340.00 \quad \text{и } R_{c1} = \frac{24.6}{3} \text{ МПа (рис.15) ;}$$

Определяем  $U_{окр.расч.} = [V_0xt_0 + V_{см.}(365-t_0)]K_sxK_вxK_{пр}xK_{рв.}(мм/сут)$ ;

291.30

Где:

$V_0$ -скорость смещения пород почвы за период  $t_0$ (мм/сутки)-

12

$t_0$ -продолжительность интенсивных смещений пород почвы( сут.)-

26

$V_{см.}$ - установившаяся скорость смещения пород почвы(мм/сутки)-

0.26

$K_s$ -коэф. влияния площади поперечного сечения;

1.3

$K_в$ - коэф. влияния других выработок;

1

$K_{пр.}$ -коэф. влияния способа проходки;

0.8

**Кре-коэф разгрузки массива пород у кромки пласта** 0.7

Для незамкнутой крепи определение расчетной нагрузки  $R_n$  находят по смещениям пород кровли, для замкнутой крепи расчет производят по наибольшей величине смещения пород кровли или почвы

Расчетную нагрузку ( $P$ ) на 1м протяженности выработки со стороны кровли определяем по формуле:

$$P_1 = R_n \times V \text{ (кПа);} \quad 384.8$$

Где

:

$R_n$  – нормативная нагрузка на крепь на 1м<sup>2</sup> площади выработки (кПа) 74.0

$V$  - ширина выработки в плане (м). 5.2

3. Плотность ( $n$ ) установки рам крепи на 1м выработки определяем по формуле:

$$n = P / N_s$$

$n = 1.539$  т.е. расчетный шаг установки равен 0.5 м.

где:

$N_s$  - несущая способность одной рамы КШПУ-14,4 250 кПа

Принимаем шаг установки крепи КШПУ-14,4 в интервале ПК0-ПК0+15 0.5

КМП-  
К4(П)  
КШПУ-  
15,0  
КШПУ-  
11,7  
КШПУ-  
14,4

**Расчет шага установки крепи по участку**

2

2. Смещение пород по контуру выработка определяем по формуле:

породы кровли:

$$U_{окр.расч.} = [0,5 \times V_0 \times t_0 + V_{ст.} \times (365 - t_0)] \times K_s \times K_v \times K_{пр} \times K_{кр.} \text{ (мм/сут)}$$

Где:  $U_0$  кр расч.- смещение пород кровли ;

$$\text{при } H = 345.00 \text{ и } R_{с2} = 18.3 / 0 \text{ МПа (рис.15) ;}$$

Определяем  $U_{окр.расч.} = [0,5 \times V_0 \times t_0 + V_{ст.} \times (365 - t_0)] \times K_s \times K_v \times K_{пр} \times K_{кр.} \text{ (мм/сут);}$  126.90

Где:

$V_0$  - скорость смещения пород почвы за период  $t_0$  (мм/сутки)- 9

$t_0$  - продолжительность интенсивных смещений пород почвы (сут.)- 27

$V_{ст.}$  - установившаяся скорость смещения пород почвы (мм/сутки)- 0.25

0,5- коэф. характеризующий уменьшение скорости смещения пород кровли по отношению к скорости смещения пород почвы; 0.5

<i>Ks-коэф. влияния площади поперечного сечения;</i>	1.1
<i>Kв- коэф. влияния других выработок;</i>	1
<i>Kпр.-коэф. влияния способа проходки;</i>	0.8
<i>Kрв-коэф разгрузки массива пород у кромки пласта</i>	0.7

породы почвы:

$$U_{\text{опч.расч.}} = [V_{\text{охт0}} + V_{\text{см.}(365-t_0)}] K_{\text{сх}} K_{\text{вх}} K_{\text{прх}} K_{\text{рв.}} (\text{мм/сут})$$

Где:  $U_0$  пч расч.- смещение пород почвы ;

$$\text{при } H = 345.00 \quad \text{и } R_{\text{с2}} = \frac{10.0}{0} \text{ МПа (рис.15) ;}$$

$$\text{Определяем } U_{0\text{кр.расч.}} = [V_{0\text{хт0}} + V_{\text{см.}(365-t_0)}] K_{\text{сх}} K_{\text{вх}} K_{\text{прх}} K_{\text{рв.}} (\text{мм/сут}); \quad 394.55$$

Где:

<i>V<sub>о</sub>-скорость смещения пород почвы за период t<sub>0</sub>(мм/сутки)-</i>	15
<i>t<sub>0</sub>-продолжительность интенсивных смещений пород почвы( сут.)-</i>	35
<i>V<sub>см</sub>.- установившаяся скорость смещения пород почвы(мм/сутки)-</i>	0.35
<i>Ks-коэф. влияния площади поперечного сечения;</i>	1.1
<i>Kв- коэф. влияния других выработок;</i>	1
<i>Kпр.-коэф. влияния способа проходки;</i>	0.8
<i>Kрв-коэф разгрузки массива пород у кромки пласта</i>	0.7

Для незамкнутой крепи определение расчетной нагрузки  $R_n$  находят по смещениям пород кровли, для замкнутой крепи расчет производят по наибольшей величине смещения пород кровли или почвы

Расчетную нагрузку ( $P$ ) на 1м протяженности выработки со стороны кровли определяем по формуле:

$$P_1 = R_n \times B (\text{кПа}); \quad 194.0$$

Где

:

<i>R<sub>n</sub> – нормативная нагрузка на крепь на 1м<sup>2</sup> площади выработки (кПа)</i>	45.0
<i>B- ширина выработки в плане (м).</i>	4.31

3. Плотность ( $n$ ) установки рам крепи на 1м выработки определяем по формуле:

$$n = P / N_s$$

$$n = 0.718 \quad \text{т.е. расчетный шаг установки равен } 0.8 \quad \text{м.}$$

где:

$$N_s - \text{несущая способность одной рамы} \quad \text{КШПУ-11,7} \quad 270 \quad \text{кПа}$$

$$\text{Принимаем шаг установки крепи} \quad \text{КШПУ-11,7} \quad \text{в интервале} \quad \text{ПК0+15-ПК9+4} \quad 0.8$$

КМП-  
К4(П)  
КШПУ-  
15,0  
КШПУ-  
11,7  
КШПУ-  
14,4

## Расчет шага установки крепи по участку

3

2. Смещение пород по контуру выработка определяем по формуле:

породы кровли:

$$U_{\text{окр.расч.}} = [0,5xV_0x t_0 + V_{\text{см.}}(365-t_0)]K_s x K_{\text{вх}} K_{\text{пр}} x K_{\text{рв.}} (\text{мм/сут})$$

Где:  $U_0$  окр расч.- смещение пород кровли ;

$$\text{при } H = 350.00 \quad \text{и } R_{c3} = \frac{18.2}{0} \text{ МПа (рис.15) ;}$$

Определяем  $U_{\text{окр.расч.}} = [0,5xV_0x t_0 + V_{\text{см.}}(365-t_0)]K_s x K_{\text{вх}} K_{\text{пр}} x K_{\text{рв.}} (\text{мм/сут})$ ;

245.80

Где:

$V_0$ -скорость смещения пород почвы за период  $t_0$ (мм/сутки)-

18

$t_0$ -продолжительность интенсивных смещений пород почвы( сут.)-

27

$V_{\text{см.}}$ - установившаяся скорость смещения пород почвы(мм/сутки)-

0.28

0,5- коэф. характеризующий уменьшение скорости смещения пород кровли по отношению к скорости смещения пород почвы;

0.5

$K_s$ -коэф. влияния площади поперечного сечения;

1.3

$K_{\text{в}}$ - коэф. влияния других выработок;

1

$K_{\text{пр}}$ -коэф. влияния способа проходки;

0.8

$K_{\text{рв}}$ -коэф разгрузки массива пород у кромки пласта

0.7

породы почвы:

$$U_{\text{опч.расч.}} = [V_0x t_0 + V_{\text{см.}}(365-t_0)]K_s x K_{\text{вх}} K_{\text{пр}} x K_{\text{рв.}} (\text{мм/сут})$$

Где:  $U_0$  пч расч.- смещение пород почвы ;

$$\text{при } H = 350.00 \quad \text{и } R_{c3} = \frac{20.0}{0} \text{ МПа (рис.15) ;}$$

Определяем  $U_{\text{окр.расч.}} = [V_0x t_0 + V_{\text{см.}}(365-t_0)]K_s x K_{\text{вх}} K_{\text{пр}} x K_{\text{рв.}} (\text{мм/сут})$ ;

396.91

Где:

$V_0$ -скорость смещения пород почвы за период  $t_0$ (мм/сутки)-

18

$t_0$ -продолжительность интенсивных смещений пород почвы( сут.)-

25

$V_{\text{см.}}$ - установившаяся скорость смещения пород почвы(мм/сутки)-

0.28

$K_s$ -коэф. влияния площади поперечного сечения;

1.3

$K_{\text{в}}$ - коэф. влияния других выработок;

1

$K_{\text{пр}}$ -коэф. влияния способа проходки;

0.8

$K_{\text{рв}}$ -коэф разгрузки массива пород у кромки пласта

0.7

Для незамкнутой крепи определение расчетной нагрузки  $R_n$  находят по смещениям пород кровли, для замкнутой крепи расчет производят по наибольшей величине смещения пород кровли или почвы

Расчетную нагрузку (P) на 1м протяженности выработки со стороны кровли определяем по формуле:

$$P1 = P_n \times B \text{ (кПа);} \quad 478.4$$

Где  
:

$P_n$  – нормативная нагрузка на крепь на 1м<sup>2</sup> площади выработки (кПа) 92.0  
B- ширина выработки в плане (м). 5.2

3. Плотность (n) установки рам крепи на 1м выработки определяем по формуле:

$$n = \frac{P}{N_s} \quad n = P/N_s \quad \text{т.е. расчетный шаг установки равен} \quad 0.5 \quad \text{м.}$$

где:

$N_s$ - несущая способность одной рамы КШПУ-14,4 250 кПа

Принимаем шаг установки крепи КШПУ-14,4 в интервале ПК9+4-ПК22+8 0.5

КШПУ-17,7  
КМП-К4(П)  
КШПУ-15,0  
КШПУ-11,7  
КШПУ-14,4

**Расчет шага установки крепи по участку**

4

2. Смещение пород по контуру выработка определяем по формуле:

породы кровли:

$$U_{\text{окр.расч.}} = [0,5 \times V_0 \times t_0 + V_{\text{ст.}} \times (365 - t_0)] \times K_s \times K_v \times K_{\text{пр}} \times K_{\text{рв.}} \text{ (мм/сут)}$$

Где:  $U_0$  кр расч.- смещение пород кровли ;

$$\text{при } N = 350.00 \quad \text{и } R_{c4} = \frac{24.0}{0} \text{ МПа (рис. 15) ;}$$

$$\text{Определяем } U_{\text{окр.расч.}} = [0,5 \times V_0 \times t_0 + V_{\text{ст.}} \times (365 - t_0)] \times K_s \times K_v \times K_{\text{пр}} \times K_{\text{рв.}} \text{ (мм/сут);}$$

87.66

Где:

$V_0$ .- скорость смещения пород почвы за период  $t_0$  (мм/сутки)- 7

$t_0$ - продолжительность интенсивных смещений пород почвы (сут.)- 21

$V_{\text{ст.}}$ .- установившаяся скорость смещения пород почвы (мм/сутки)- 0.2

0,5- коэфф. характеризующий уменьшение скорости смещения пород кровли по отношению к скорости смещения пород почвы; 0.5

$K_s$ - коэфф. влияния площади поперечного сечения; 1.1

$K_v$ - коэфф. влияния других выработок; 1

$K_{\text{пр}}$ - коэфф. влияния способа проходки; 0.8

$K_{\text{рв}}$ - коэфф. разгрузки массива пород у кромки пласта 0.7

породы почвы:

$$U_{\text{опч.расч.}} = [V_0 \times t_0 + V_{\text{ст.}}(365-t_0)] K_s \times K_v \times K_{\text{пр}} \times K_{\text{рв.}} (\text{мм/сут})$$

Где:  $U_0$  пч расч.- смещение пород почвы ;

при  $H=$  350.00 и  $R_{c4} =$  16.5 / 0 МПа (рис.15) ;

Определяем  $U_{0\text{кр.расч.}} = [V_0 \times t_0 + V_{\text{ст.}}(365-t_0)] K_s \times K_v \times K_{\text{пр}} \times K_{\text{рв.}} (\text{мм/сут})$ ; 247.63

Где:

$V_0$ -скорость смещения пород почвы за период  $t_0$ (мм/сутки)- 12

$t_0$ -продолжительность интенсивных смещений пород почвы( сут.)- 25

$V_{\text{ст.}}$ - установившаяся скорость смещения пород почвы(мм/сутки)- 0.3

$K_s$ -коэф. влияния площади поперечного сечения; 1.1

$K_v$ - коэф. влияния других выработок; 1

$K_{\text{пр.}}$ -коэф. влияния способа проходки; 0.8

$K_{\text{рв.}}$ -коэф. разгрузки массива пород у кромки пласта 0.7

Для незамкнутой крепи определение расчетной нагрузки  $R_n$  находят по смещениям пород кровли, для замкнутой крепи расчет производят по наибольшей величине смещения пород кровли или почвы

Расчетную нагрузку ( $P$ ) на 1м протяженности выработки со стороны кровли определяем по формуле:

$$P_1 = R_n \times B (\text{кПа}); \quad 206.9$$

Где

:

$R_n$  – нормативная нагрузка на крепь на 1м<sup>2</sup> площади выработки (кПа) 48.0

$B$ - ширина выработки в плане (м). 4.31

3. Плотность ( $n$ ) установки рам крепи на 1м выработки определяем по формуле:

$$n = \frac{P}{N_s} \quad \text{т.е. расчетный шаг установки равен } 0.8 \text{ м.}$$

где:

$N_s$ - несущая способность одной рамы КШПУ-11,7 270 кПа

Принимаем шаг установки крепи КШПУ-11,7 в интервале ПК24+16-ПК274+18 0.8

КШПУ-17,7  
КМП-К4(П)  
КШПУ-15,0  
КШПУ-11,7  
КШПУ-14,4



***В местах геологических нарушений и Оп.3, не менее чем за 5,0м до этой зоны, плотность крепи должна быть увеличена. Такие места считать изменением горно-геологических и производственных условий. В местах вывалов пород кровли, в кровле выработки, на верхняки рам крепи выкладывать накатник из рудстоек с обязательным соблюдением мер безопасности и в присутствии лица технического надзора участка. Такие места считать изменением горно-геологических и производственных условий.***

***В случае непредвиденного изменения горно-геологических и производственных условий, необходимо строгое соблюдение п.4 «Инструкции по составлению паспортов ...» и п.2.2.1 ПБ.***

***При поступлении воды в выработку, отвод её производить по подготовленным для этого путям, согласно специально разработанных на этот случай мероприятий.***

**ДОДАТОК Б.**  
**КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ**

(найменування об'єкта будівництва)

### Локальний кошторис на будівельні роботи № 1

1

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

**ОСНОВА:**

креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 13 470.370 тис. грн.  
Кошторисна трудомісткість 46.212 тис. люд.год.  
Кошторисна заробітна плата 4 375.762 тис. грн.  
Середній розряд робіт 5.4 розряд

Складений в поточних цінах станом на 09.12.2019

Ч.ч.	Обрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.			Загальна вартість, грн.			Витрати грода	
					Всього	експлуатацій машин	в тому числі заробітної плати	Всього	заробітної плати	експлуатацій машин	на одну особу	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	E35-6-12	Проходження горизонтальних і похилих виробок, площа перерізу до 15м <sup>2</sup> , із кутом нахилу до 13град., комбайнами ППКС по вугіллю, із навантаженням на конвеєр	100м3	200.66	9 148.11 4 377.95	4 022.53 649.43	1 835 660	878 479	807 161 130 315	40 3200 5,8580	8 090.61 1 175.47	
2	E35-38-25	Постійні рами податливі зі спецпрофіля кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., коефіцієнт міцності порід 2-6, площа перерізу до 35м <sup>2</sup>	1т	600.0	12 836.41 3 300.60	28.25 14.87	7 701 846	1 980 360	16 950 8 922	32 2300 0 2038	19 338.00 122.28	
3	E35-38-105	Затягування металевою ґратчастою сіткою покриві в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	100м2	0.24	11 538.69 8 257.83	10.26 5.49	2 769	1 982	2 1	88 5300 0 0760	21.25 0.02	

312\_лс\_1

-2-

Строительные Технологии - СМЕТА™ версия 7.9.45 s/n 0510

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	E35-38-104	Заклепування металевою плетеною сіткою стін у горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	100м2	0.56	6 610.94 3 573.13	7.96 4.29	3 702	2 001	4 2	38.3500 0.0598	21.48 0.03
5	E35-47-39	Укладання постійних рейкових шляхів шириною колії 900мм. на залізобетонних шпалах, тип рейок Р-33, кут нахилу виробки до 13град.	1000м	1.58	837 292.87 149 915.96	6 345.35 3 386.62	1 322 923	236 867	10 026 5 351	1 892.8600 46.8360	2 990.72 74.00
6	E35-49-14	Троходження водовідливних каналок відійними молотками в горизонтальних виробках, коефіцієнт шнності порід 2-3, площа перерізу 15-0,3м2	100п.м.	15.8	14 205.93 12 608.97	1 313.54 441.67	224 454	199 222	20 754 6 978	136.9000 4.5381	2 163.02 71.70
7	E35-50-11	Кріплення водовідливних каналок деревом, тип кріплення окремі шти з перекриттям, кут нахилу до 13 град., переріз у світлі 0,121-0,21м2, коефіцієнт шнності порід - 1 (вугілля)	100п.м.	15.8	24 107.73 15 109.23	424.70 198.99	380 902	238 726	6 710 3 144	234.1100 2.4980	3 698.94 39.47
8	E35-54-5	Навішення вентиляційних поліхлорвінілових труб діаметром 0,6м, кут нахилу виробки до 13град.	100м	15.8	6 005.53 934.00	2.35 1.21	94 887	14 757	37 19	10.1500 0.0164	160.37 0.26
9	E35-53-33	Водяні заслони з 4-х пластмасових судлин на полу	10 пол	7.0	2 789.08 720.35	7.50 2.63	19 524	5 042	53 18	13.9500 0.0352	97.65 0.25
<b>Разом прямих витрат по кошторису:</b>								11 586 667	3 557 436	861 697 154 750	36 582.04 1 483.48
Разом прямих витрати						грн.	11 586 667				
в тому числі:						грн.	7 167 534	3 712 186			
вартість матеріалів, виробів і конструкцій						грн.	1 883 703				
всього заробітна плата						грн.					
Загальновиборничі витрати						люд-г		8 146.01			
трудоємність в загальновиборничих витратах						грн.	663 576				
заробітна плата в загальновиборничих витратах						грн.	13 470 370				
Всього по кошторису						люд-г		46 212			
Кошторисна трудоємність						грн.	4 375 762				
Кошторисна заробітна плата						грн.					

Склад

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

(найменування об'єкта будівництва)

**ВІДОМІСТЬ РЕСУРСІВ**

до локального кошториса №1

Ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю грн.	у тому числі		
						Віпуск. ціна грн.	Трансп. складова грн.	Загот. склад. грн.
						Всього, грн.	Всього, грн.	Всього, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>I. Витрати труда</b>								
1		Витрати труда гірничих робітників	люд.год.	38 582.04	97.25	-	-	-
2		Середній розряд робіт, що виконуються гірничими робітниками у тому числі	розряд	5.4	-	-	-	-
3	1.6	- шахтна поверхня	люд.год.	2 107.26	24.21	-	-	-
4		середній розряд робіт	розряд	2.7	-	-	-	-
5	1.8	- підземні 0 група	люд.год.	34 474.78	101.71	-	-	-
6		середній розряд робіт	розряд	5.5	-	-	-	-
7	3	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.год.	1 483.48	104.3155	-	-	-
8		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	4.6	-	-	-	-
9		Витрати труда робітників, заробітна плата яких передбачена в загальнопромислових витратах	люд.год.	8 148.01	81.4802	-	-	-
		Разом кошторисна трудомісткість у тому числі	люд.год.	46 211.53	94.6898	-	-	-
		- нормативної трудомісткості	люд.год.	38 065.52	-	-	-	-
		- розрахункової трудомісткості	люд.год.	8 148.01	-	-	-	-
		Середній розряд робіт за кошторисом	розряд	5.4	-	-	-	-
<b>II. Будівельні машини та механізми</b>								
1	СН226-3402	Вагонетки шахтні для транспортування гірничої маси по підземним виробкам, місткість вузова 2,5 м <sup>3</sup>	маш-год	4 825.509	5.03 24 272	-	-	-
2	СН233-310	Верстат бурозаправний	маш-год	28.282	26.13 739	-	-	-
3	СН233-315	Верстат для заточування бурового знаряддя	маш-год	16.59	10.52 175	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	CH226-2500	Комбайни прохідницькі зі стріловидним виконавчим органом для проведення горизонтальних і похилих ( до 20 градусів по підняттю та 25 градусів по падінню) виробок перерізом 4,7-15 м <sup>2</sup> в прохідні по вугілля або породі мішністю до 4, на гусеничному ході; з електроприводом, потужність 99 кВт	маш-год	2 026.666	388.27 807.160	-	-	-
5	CH225-1901	Крани козлові, вантажопідйомність 16/12,5 т, прогін 25 м, висота підйому гака 7 м, глибина опускання гака 9 м	маш-год	145.008	144.92 21 015	-	-	-
6	CH226-3500	Лебідки шахтні допоміжні для відкочування вантажів у горизонтальних і похилих ( до 20 градусів) виробках, тягове зусилля 14 кН, з електродвигуном, потужність 5,5 кВт	маш-год	118.5	36.85 4 367	-	-	-
7	CH226-1400	Молотки відбійні для відбивання м'яких гірничих порід, з пневмоприводом, витрата стисненого повітря 1,5м <sup>3</sup> /хв	маш-год	791.58	4.99 3 950	-	-	-
8	CH204-400	Напівавтомати зварювальні з номінальним струмом 40-500 А	маш-год	0.28	59.72 17	-	-	-
		Разом	грн.	-	861.694	-	-	-
		Електроенергія	квт.г	173 357.3252	2.1108		365 926.8745	
		Маслильні матеріали	кг	2 034.693	65.49		133 245.4987	
		Гідравлічна рідинка	кг	445.8665	72.90		32 507.7226	
<b>III.Ресурси, спожиті будівельними машинами і враховані в вартості матеріалів</b>								
		Разом вартість ресурсів, спожитих будівельними машинами і врахованих в вартості матеріалів	грн.	-	3 848			
		Стиснене повітря	м <sup>3</sup>	53 273.334	0.0722		3 847.9329	
<b>IV.Механізований інструмент</b>								
1	CH270-90	Пилка дискова електрична	маш-год	104.596				
		Разом вартість ресурсів, спожитих механізованим інструментом і врахованих в вартості матеріалів	грн.	-	66			
		Електроенергія	квт.г	31.3788	2.1108		66.2344	
<b>V.Будівельні матеріали, вироби та конструкції</b>								
1	C111-92	Болти із шестигранною головкою, діаметр різьби 16-[18] мм [30.0км; 174.41 грн/т * 1.12 т]	т	0.07	6 473.09 453	6 150.83 431	195.34 14	126.92 9
2	C116-1	Болти колійні з гайками для скріплення рейок, клас мішності 3,6, діаметр 16 мм [30.0км; 174.41 грн/т * 1.13 т]	т	1.4536	9 913.87 14 411	9 522.20 13 841	197.08 286	194.39 283
3	C112-86	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, IV сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т]	м <sup>3</sup>	12.324	713.03 8 787	570.40 7 030	128.65 1 585	13.98 172

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	C112-122	Дошки обрізані з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, IV сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т]	м3	2.8	648.26 1 815	506.90 1 419	128.65 360	12.71 36
5	C112-121	Дошки обрізані з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т]	м3	115.34	830.19 95 754	686.28 79 038	128.65 14 838	16.28 1 878
6	C1110-111	Дріт сталевий оцинкований, діаметр 2 мм [30.0км; 196.09 грн/т * 1.0 т]	т	0.316	6 557.67 2 072	6 233.00 1 970	196.09 62	128.58 41
7	C112-243	Дрова оброблені, довжина 1,5-2 м, з сосни, вільхи [30.0км; 210.90 грн/т * 0.71 т]	м3	6.0	353.34 2 120	196.67 1 180	149.74 898	6.93 42
8	C119-279	Затягування металеве N 50-3,5 оцинковане [30.0км; 174.41 грн/т * 0.0025 т]	м2	87.6	26.01 2 278	25.08 2 195	0.44 39	0.51 45
9	C119-41	Зубок для прохідницьких комбайнів, марка ШБМ2С-1-1-04 [30.0км; 174.41 грн/т * 0.00048 т]	шт	2 608.58	57.51 150 019	56.30 146 883	0.08 209	1.13 2 948
10	C119-294	Коліна до труб поліхлорвінілових D=0,6мм [30.0км; 420.95 грн/т * 0.0392 т]	шт	2.688	486.25 1 306	460.22 1 236	18.50 44	9.53 26
11	C119-425	Косиньць до труб поліхлорвінілових d=0,6м [30.0км; 420.95 грн/т * 0.04 т]	шт	2.688	795.80 2 138	763.36 2 050	18.84 45	15.60 42
12	C116-6	Костилі, переріз стрижня 12x12 мм, із сталі киплячих марок [30.0км; 174.41 грн/т * 1.13 т]	т	4.9454	6 386.18 31 582	6 063.88 29 988	197.08 875	125.22 619
13	C111-1088	Кутовий гарчачатаний прокат нормальної точності прокатки, немірної довжини, сталь марки С235 [30.0км; 133.68 грн/т * 1.0 т]	т	0.07	4 729.96 331	4 541.07 318	153.68 11	35.21 2
14	C119-281	Ланка приєднання до труб поліхлорвінілових d=0,6м [30.0км; 420.95 грн/т * 0.01 т]	шт	2.688	201.57 541	193.41 519	4.21 11	3.95 11
15	C118-11	Металоконструкції для прохідницьких робіт дрібні, маса до 0,5 т, із профілів [піввісні металеві кільця в стволах шахт, рами з двотаврів та швелерів, арки металеві із скріпленням тощо] [30.0км; 202.50 грн/т * 1.02 т]	т	600.0	9 504.03 5 702 418	9 111.13 5 466 878	208.55 123 930	186.35 111 810
16	C115-32	Накладки для залізниць широкої колії двоголової стійкові для рейок типу Р75, Р65, Р50, Р43 [30.0км; 174.41 грн/т * 1.0 т]	т	9.8118	4 650.39 45 629	4 384.80 43 023	174.41 1 711	91.18 895
17	C112-145	Обапті для кріплення гірничих виробок, довжина до 1,6 м [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т]	м3	26.544	552.42 14 663	412.94 10 961	128.65 3 415	10.83 287

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	C119-82	Піка для відбійних молотків, марка ПОМ-1 [30.0км; 174.41 грн/т * 0.00132 т]	шт	26.386	23.88 630	23.18 612	0.23 6	0.47 12
19	C119-358	Перехід до труб поліхлорвінілових d=0,6мм [30.0км; 420.95 грн/т * 0.0125 т]	шт	2.686	401.04 1 077	387.92 1 042	5.26 14	7.86 21
20	C116-10	Подкладки для рейок усіх типів [30.0км; 174.41 грн/т * 0.00204 т]	шт	7 157.4	8.47 60 623	7.94 56 830	0.36 2 577	0.17 1 217
21	C111-782	Покрови з квадратних заготовок, маса 1,8 кг [30.0км; 174.41 грн/т * 1.12 т]	т	0.0474	5 710.93 271	5 403.61 256	195.34 9	111.98 5
22	C119-387	Посудини пластмасові [30.0км; 420.95 грн/т * 0.00105 т]	шт	280.0	40.38 11 308	39.15 10 962	0.44 123	0.79 221
23	C119-378	Рейки залізничні для підземного транспорту Р-33 [30.0км; 153.68 грн/т * 1.04 т]	т	105.96	5 830.66 596 062	5 360.42 567 454	159.83 16 920	110.41 11 698
24	C119-381	Ремонтні пакети до труб вентиляційних [30.0км; 174.41 грн/т * 0.004 т]	шт	2.686	53.50 144	51.75 139	0.70 2	1.05 3
25	C111-1809	Сталь кругла [30.0км; 153.68 грн/т * 1.0 т]	т	0.0972	7 489.98 726	7 260.67 706	153.68 15	55.61 5
26	C112-17	Стожки рудникові з круглого неокореного лісу хвойних порід, довжина 2,5-3,9 м [30.0км; 210.90 грн/т * 0.71 т]	м3	19.908	888.28 13 702	525.04 10 452	149.74 2 981	13.50 268
27	C119-409	Труби поліхлорвінілові D=0,6м [30.0км; 420.95 грн/т * 0.0024 т]	м	526.14	137.88 72 544	134.17 70 592	1.01 531	2.70 1 421
28	C111-180	Цвяхи бушівельні з плоскою головкою 1,8x50 мм [30.0км; 174.41 грн/т * 1.12 т]	т	0.474	5 258.58 2 493	4 960.13 2 351	195.34 93	103.11 49
29	C119-446	Шпали рудникові для колії 900мм із залізобетону [30.0км; 129.21 грн/т * 0.2 т]	шт	2 370.0	138.28 327 724	109.73 260 060	25.84 61 241	2.71 6 423
		Разом	грн.	-	7 163 621	6 790 197	232 946	140 478
<b>Підсумкові показники</b>								
		Кошторисна трудомісткість (I)	люд. год.	46 211.53	4 375 762.0	-	-	-
		Бушівельні машини та механізми (II)	грн.	-	881 694	-	-	-
		Бушівельні матеріали, виробн та конструкції (III+IV+V)	грн.	-	7 167 535	-	-	-

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на 09.12.2019

Склав

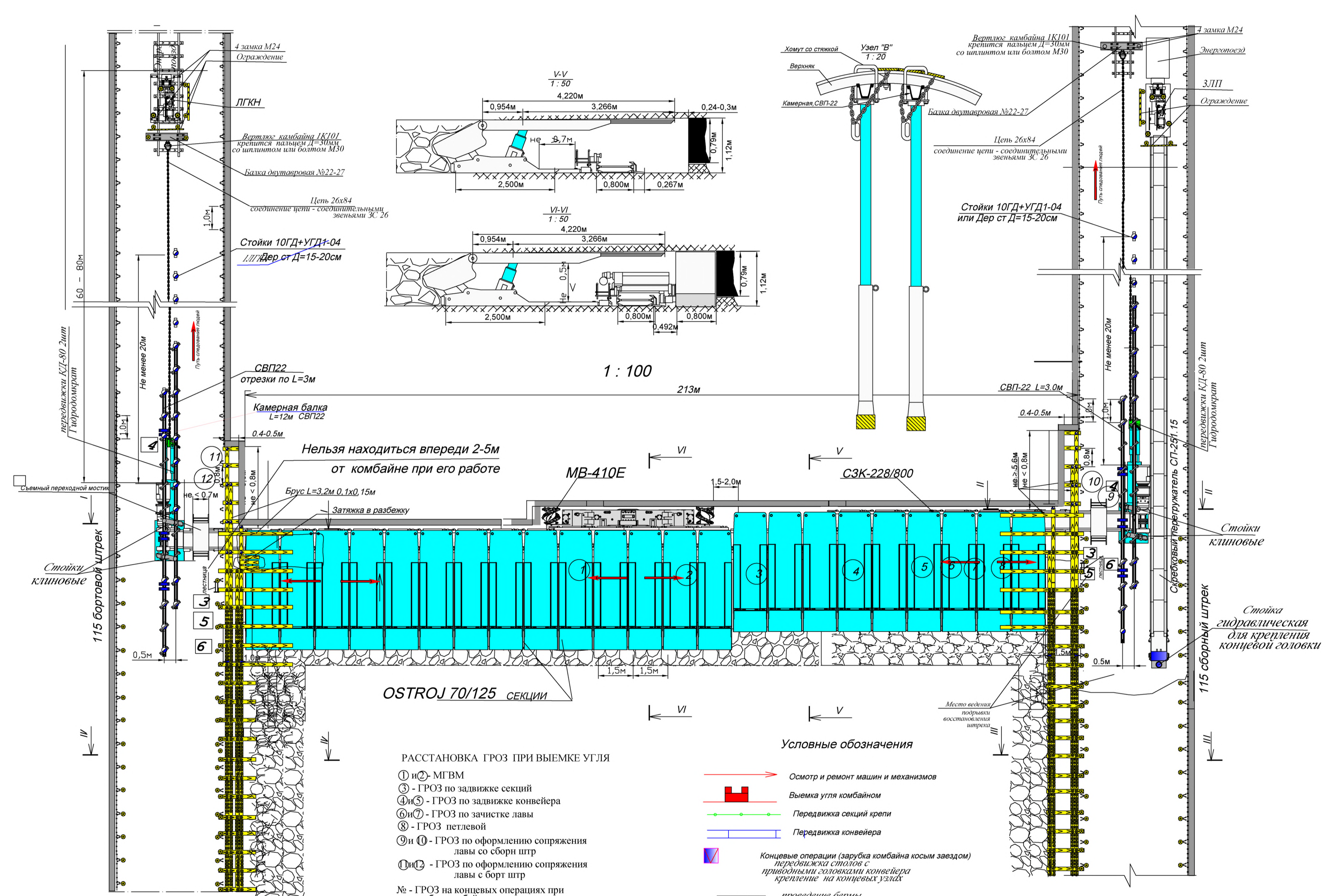
\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірів

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]



**ДОДАТОК Б.**  
**ГРАФІЧНІ ДОДАТКИ**



**ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАВОЯ**

ПОКАЗАТЕЛИ		ЕД ИЗМ	КОЛ-ВО
Длина лавы		м	213
2	Мощность геологическая / вынимаемая	м	0,79/1,12
3	Угол падения	град	2-3
4	Управление кровлей	Полное обрушение	
5	Тип крепи - OSTROJ 70/125 - 140 шт, тип конв. СЗК-228/800		
6	Схема работы комбайна МВ-410Е	Челноковая	
7	Ширина захвата	м	0,79
8	Добыча с полосы	т	222
9	Добыча суточная	т/сут	1998
10	Добыча в месяц	тыс. т/мес	58,9
11	Скорость продвижения забоя	м/мес	214,6
12	Количество выходов ГРОЗ	чел	51
13	Списочный штат	чел	162
14	Производительность труда ГРОЗ	т/вых	39,2

**РАССТАНОВКА ГРОЗ ПРИ ВЫЕМКЕ УГЛЯ**

- ① и ② - МГВМ
- ③ - ГРОЗ по задвижке секций
- ④ и ⑤ - ГРОЗ по задвижке конвейера
- ⑥ и ⑦ - ГРОЗ по зачистке лавы
- ⑧ - ГРОЗ петлевой
- ⑨ и ⑩ - ГРОЗ по оформлению сопряжения лавы со сборн штр
- ⑪ и ⑫ - ГРОЗ по оформлению сопряжения лавы с борт штр
- № - ГРОЗ на конечных операциях при вырубке комбайна на сопряжение

**Условные обозначения**

- Осмотр и ремонт машин и механизмов
- Выемка угля комбайном
- Передвижка секций крепи
- Передвижка конвейера
- Концевые операции (за рубка комбайна косым заездом) передвижки стальной крепи на конечных узлах
- проведение бермы

**Мероприятия по ведению очистных работ до и во время первичной посадки основной кровли**

По аналогии с отработкой 115 лавы пласта С1 шах. первичной посадки основной кровли прогнозируется 16 м, в период основных посадок - 6-8м. Посадки непосредственной кровли-0,8м.

Ведение очистных работ до первичной посадки и во время ее должно осуществляться с учетом дополнительных мероприятий, включение в себя:

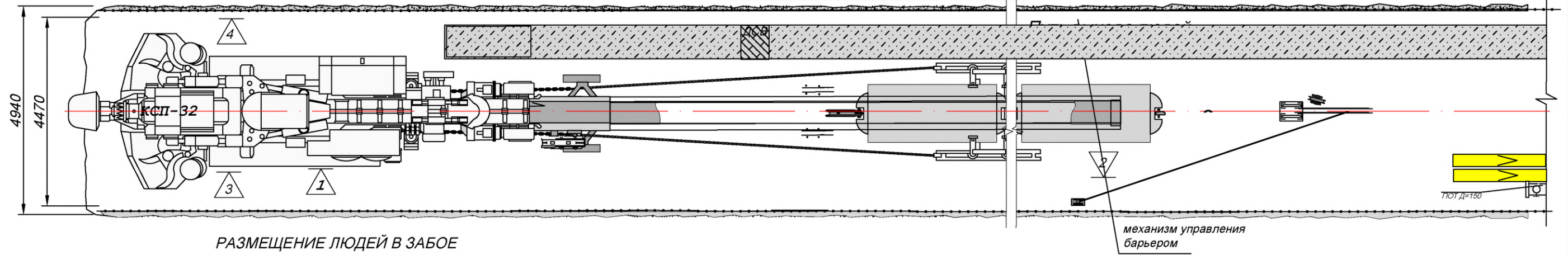
1. Предварительно перед каждой посадкой основной кровли наметить краской или мелом на рамах арочной крепи места посадок кровли.
2. До начала первичной посадки основной кровли лавы необходимо выполнить меры по поддержанию сборного и бортового штреков (обить замки арочной крепи на 20м в обе стороны от лавы, установить опорные замки по центру штрека и установить упорные замки не менее 20м).
3. В зазальной части лавы пробить дер стойки на 20м по сборному и бортовому штрекам по центру выработок, установить упорные замки на обоих сторонах штрека, установить дер стойки под упорные замки.
4. До первичной посадки основной кровли за 3 стружки увеличить выжимную мощность по лаве до 1,25м. Пройти деревянные стойки под консоли на 3 первых секциях на сопряжении лавы.
5. Усилить контроль за ведением горных работ и состоянием массива горных пород.
6. При увеличении горного давления на крепь или образовании вывалов, работы необходимо вести в присутствии горного мастера. При этом необходимо выполнить: а) произвести дополнительное крепление лавы путем установки деревянных стоек диаметром 10-12см под обе консоли секции после прохода комбайна и передвижки конвейера. При больших вывалах деревянные стойки устанавливаются под консоли секций крепи сразу после после обрушения, при необходимости произвести анкерование лавы в зоне вывалообразования;
- б) Не допускать вывалообразования в призабойной части лавы. Купола закладывать пустот над секциями констрами, затяжки кровли дер досками;

При последующих посадках усилить крепление штрека в 20м ниже лавы и районе окна лавы (обить замки, восстановить недостающую и сломанное крепление).

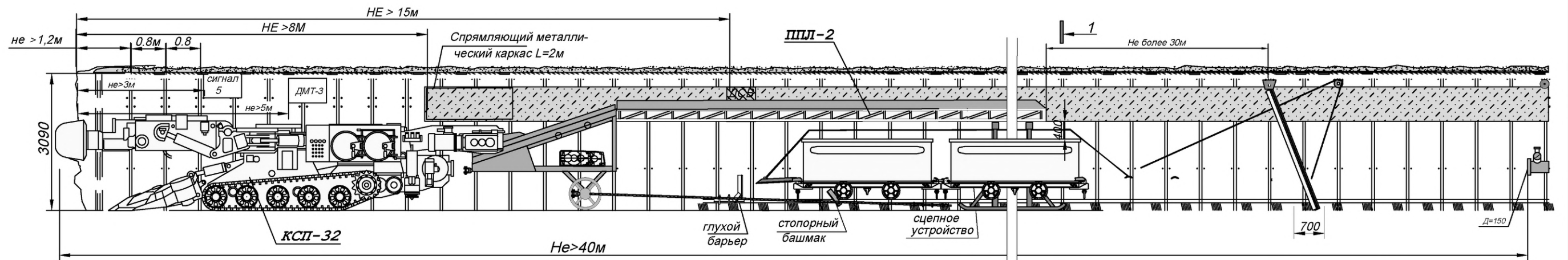
Перед последующих посадках произвести ремонт секций, путем замены неисправных узлов и гидростоек.

Квалификационная работа				
Зм.	Арх.	№ Докум.	Пдп.	Дата
Розробив				
К розділу				
Каравник				
Н.контр.				
Зав.каф.				

# Выемка и погрузка горной массы



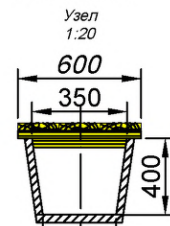
РАЗМЕЩЕНИЕ ЛЮДЕЙ В ЗАБОЕ



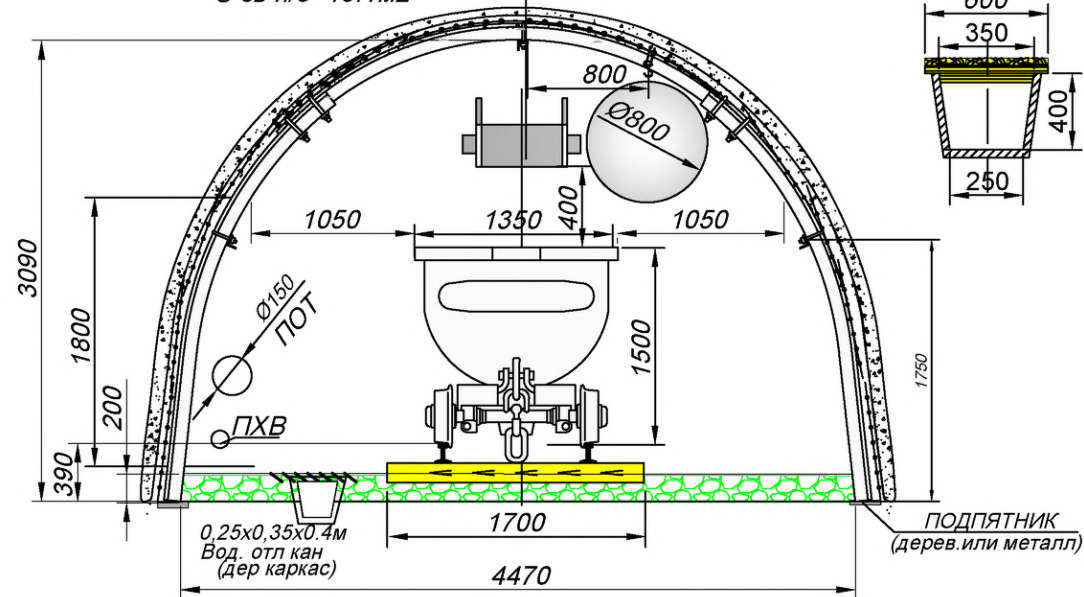
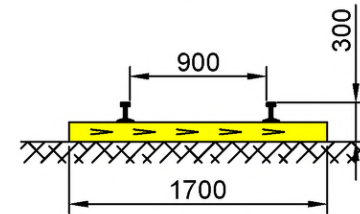
КШПУ-11.0  
Spr.=12.7 м2  
Scв.до.ос.=11.2м2  
S св п/о=10.1м2

1-1  
M1:50

в/канавка



Рельсовый путь  
1:25



Перечень работ, которые запрещается выполнять одновременно:

1. Производить зачистку почвы в зоне действия питателя при включенном рабочем органе комбайна.
2. Выполнять работы по оборке кровли, боков и груди забоя при включенной магнитной станции комбайна.
3. Производить установку рам крепи и их затяжку при включенной магнитной станции комбайна.
4. Производить замену временного рельсового пути на постоянный при работающей откатке.

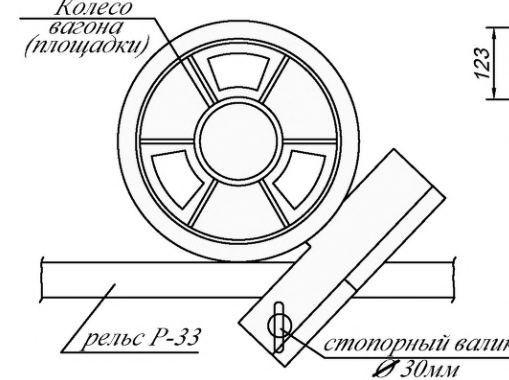
При ухудшении горно-геологических условий и в зонах повышенного горного давления выполнять:

1. Увеличить плотность установки крепи на 1п.м. -0,8м.
2. Производить установку рам с упорными хомутами
3. Производить тщательную расклинку крепи, вывалы заклинить
4. При установке рам на уголь применять подпятники

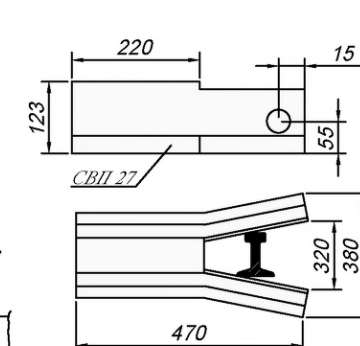
## Характеристика выработки

Наименование	Ед. изм.	
Сечение выработки в свету до ос. / после ос.	м2	11.2/9.4
Сечение выработки в проходке	м2	12,7
Коэффициент крепости угля / породы		2,5/1-3
Вид крепи	КШПУ-11.0+5 анкеров	
Способ погрузки горной массы	- Перегрузатель ППЛ-2	
Количество путей в выработке	1	
Тип и емкость вагонетки	(ВГ-3,3)	
Заполнение закрепного пространства	- порода	

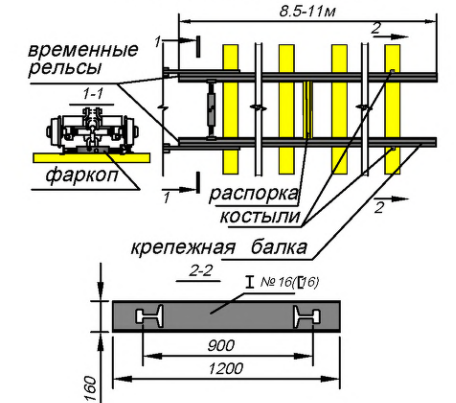
УСТАНОВКА  
СТОПОРНОГО БАШМАКА

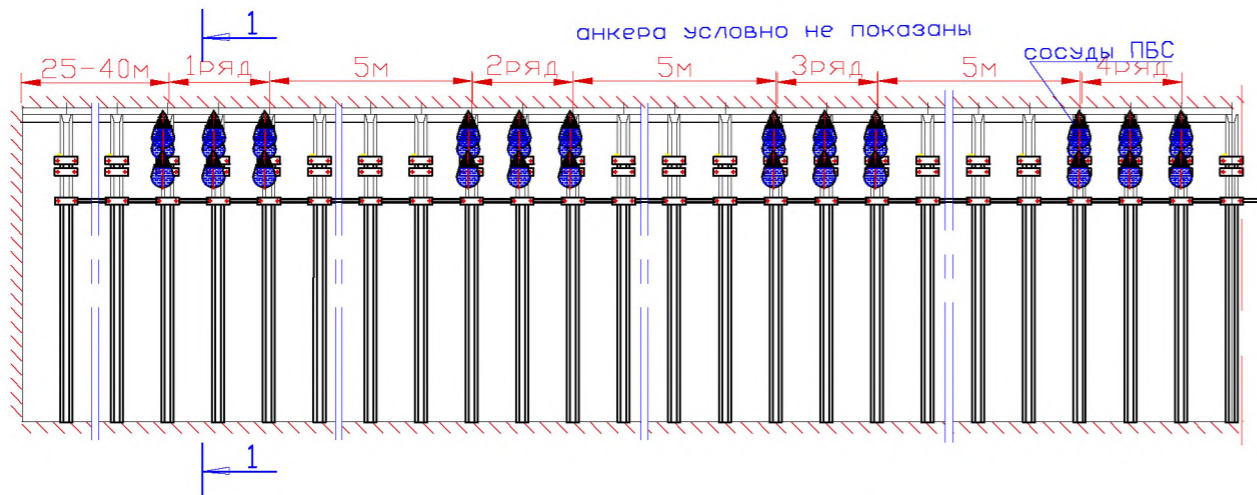


СТОПОРНЫЙ БАШМАК

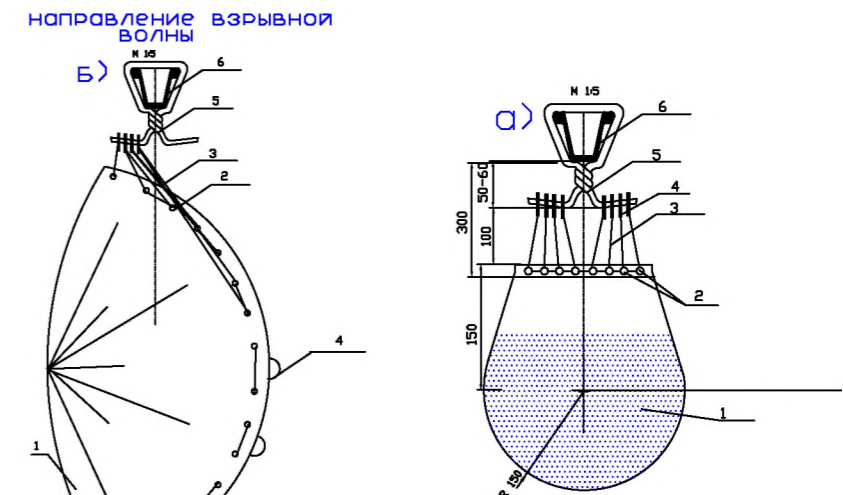


ВРЕМЕННАЯ НАСТИЛКА РЕЛЬС

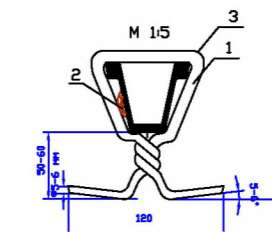




Распределенный заслон устанавливается не менее, чем из четырех рядов заслонов сосудов. Первый ряд устанавливается не ближе 25м и не далее 40м от забоя. Расстояние между рядами распределенного заслона должно быть не менее 5м.



Конструкция кронштейна с проволоки  $\Phi 5-6$  мм

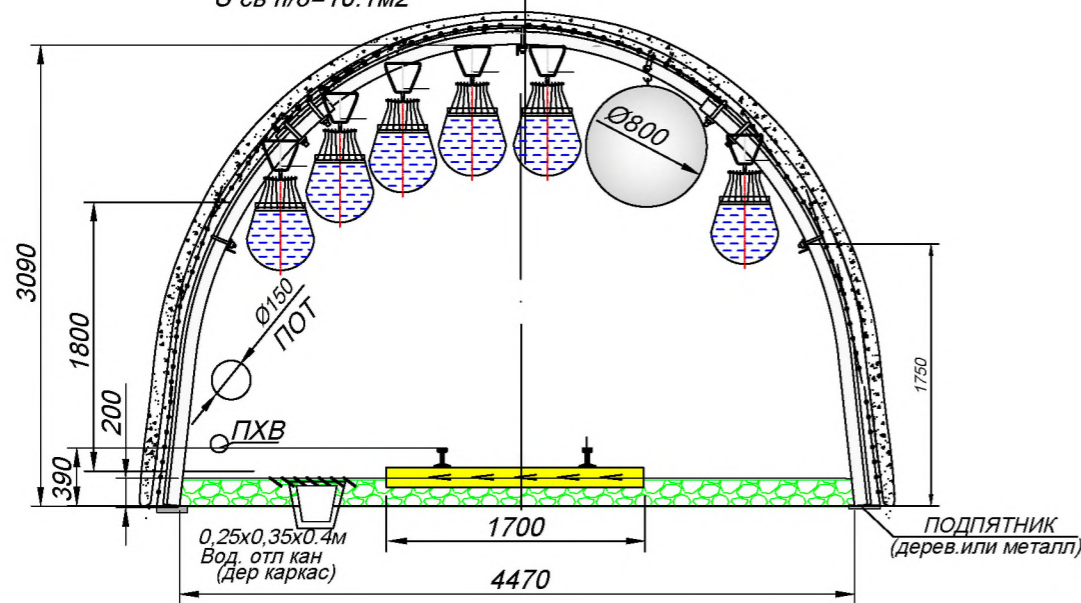


- 1 - Отрезок проволоки длиной L
- 2 - дерево
- 3 - Метка (краской)

N про-филя СВП	Размеры элементов хомута, мм		
	L	A	B
27	730	410	320
33	750	420	330

КШПУ-11.0  
 Spr.=12.7 м<sup>2</sup>  
 Св. до. ос.=11.2 м<sup>2</sup>  
 S св п/о=10.1 м<sup>2</sup>

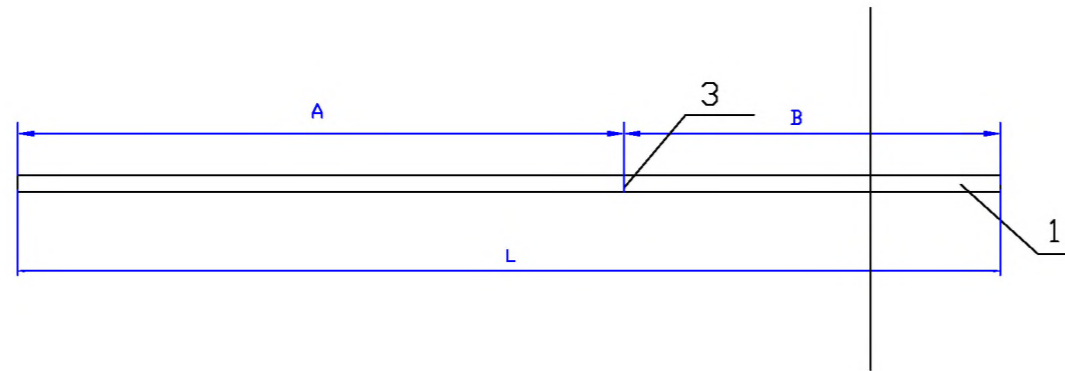
1-1  
 M1:50



Расстояние между сосудами в сечении выработки составляет 200мм, а их число колеблется в зависимости от сечения выработки и оборудования. Сосуды должны располагаться, перекрывая друг друга.

### Расход воды (ин. пыли)

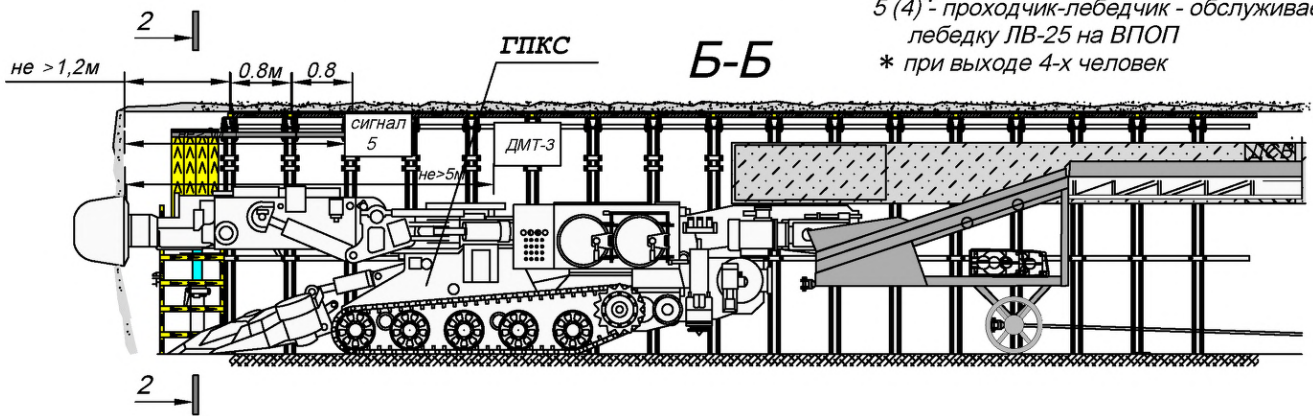
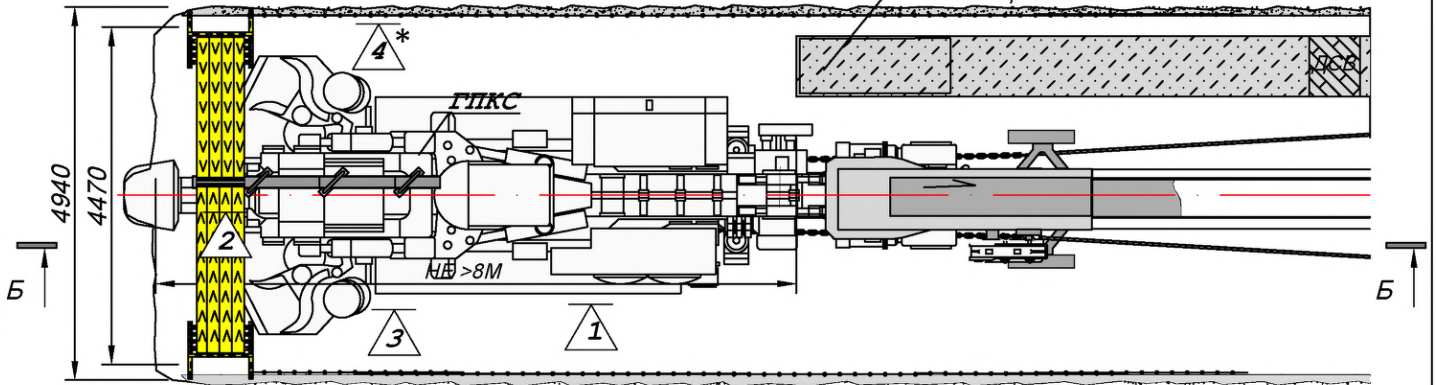
Тип крепи	Шаг крепи	Расстояние между рядами заслона	Кол-во рам в 1 ряду	Объем одного сосуда	на 1 ряд		всего на 4 ряда	
					к-во сосуд.	всего воды(ин.пыли), литр.(кг)	к-во сосуд.	всего воды(ин.пыли), литр.(кг)
КШПУ-11,0	0,8м	5м	3шт.	12	21	252	84	1008



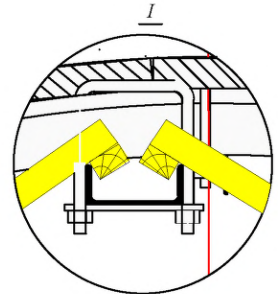
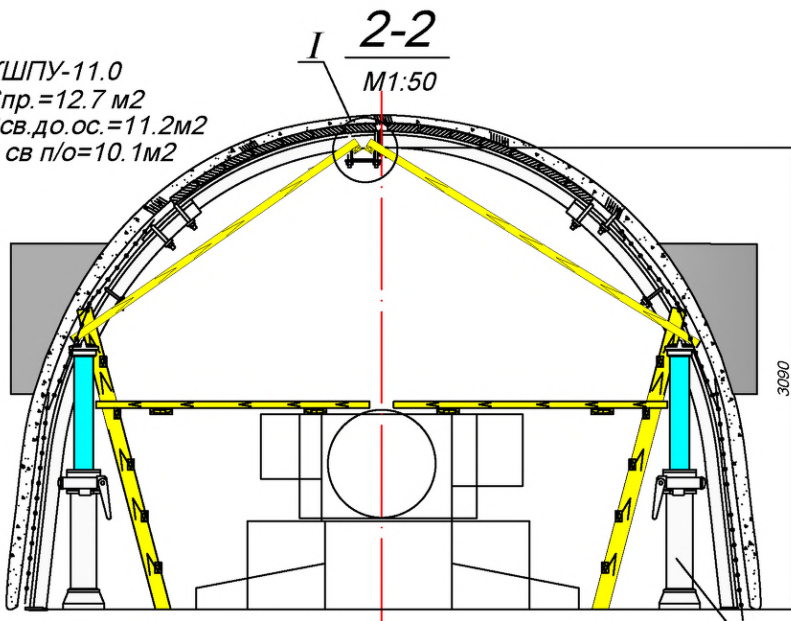
Изм	Лист	№Докум	Подп	Дата	Установка распределенного водяного (сланц.) заслона		
					Лист	Масса	Масштаб
					Лист	Листов	
					Выемка угля, крепление и управление кровлей в очистном забое		

## Установка постоянного рамного крепления

Спрямяющий металлический каркас L=2м



КШПУ-11.0  
 Spr.=12.7 м2  
 Scв. до ос.=11.2м2  
 S св п/о=10.1м2



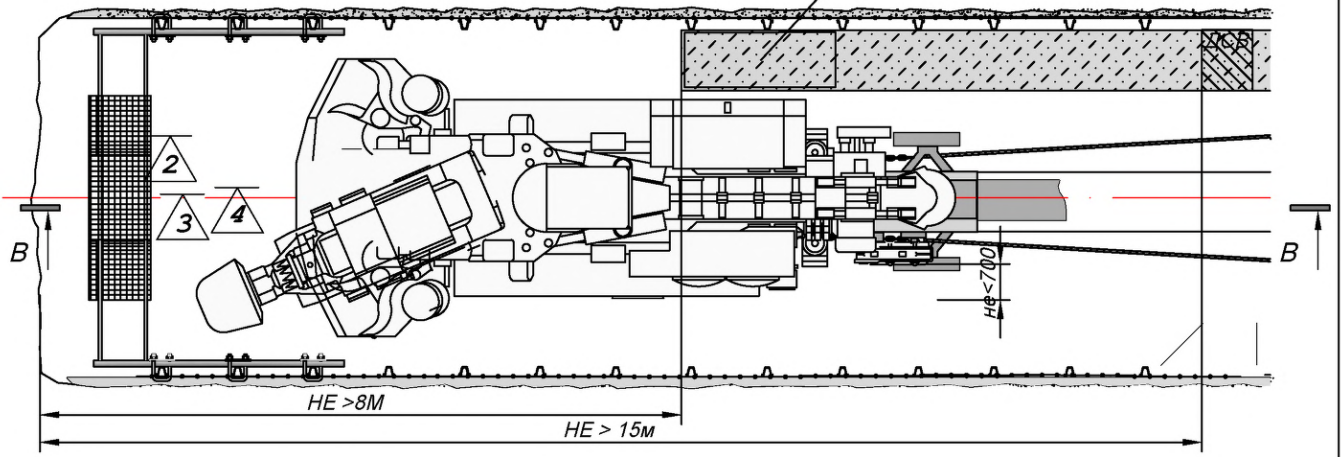
При отсутствии стоек ГС  
 использовать деревянные стойки

Таблица расхода материалов на 1 п.м.

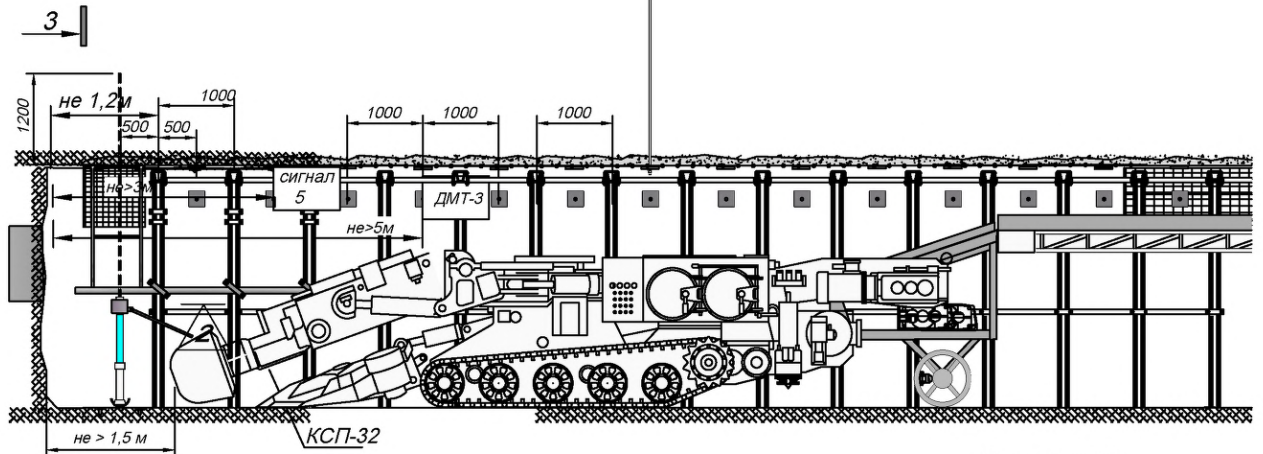
Элементы крепи	Мет. кг	Материалы	Разм.	Кол-во	Дерево, м3
Арки	260,13	СВП-22		1	
Замок М-24		мет.		3,2	
Замок М-16		мет.		2,4	
Распорные клинья		дерево			0,04
Шпалы		дерево	м3/мп		0,064
Затяжка	1,8	мет.сетка	шт	13	
Затяжка		дерево	шт	8	0,064
Рельсы	66,96	мет.	Р-33		
Звено соединит.			шт	50	
Грапы (канавка)		дерево	м3/мп		0,064
Всего					0,23

# Установка анкеров

Спрямяющий металлический каркас L=2м



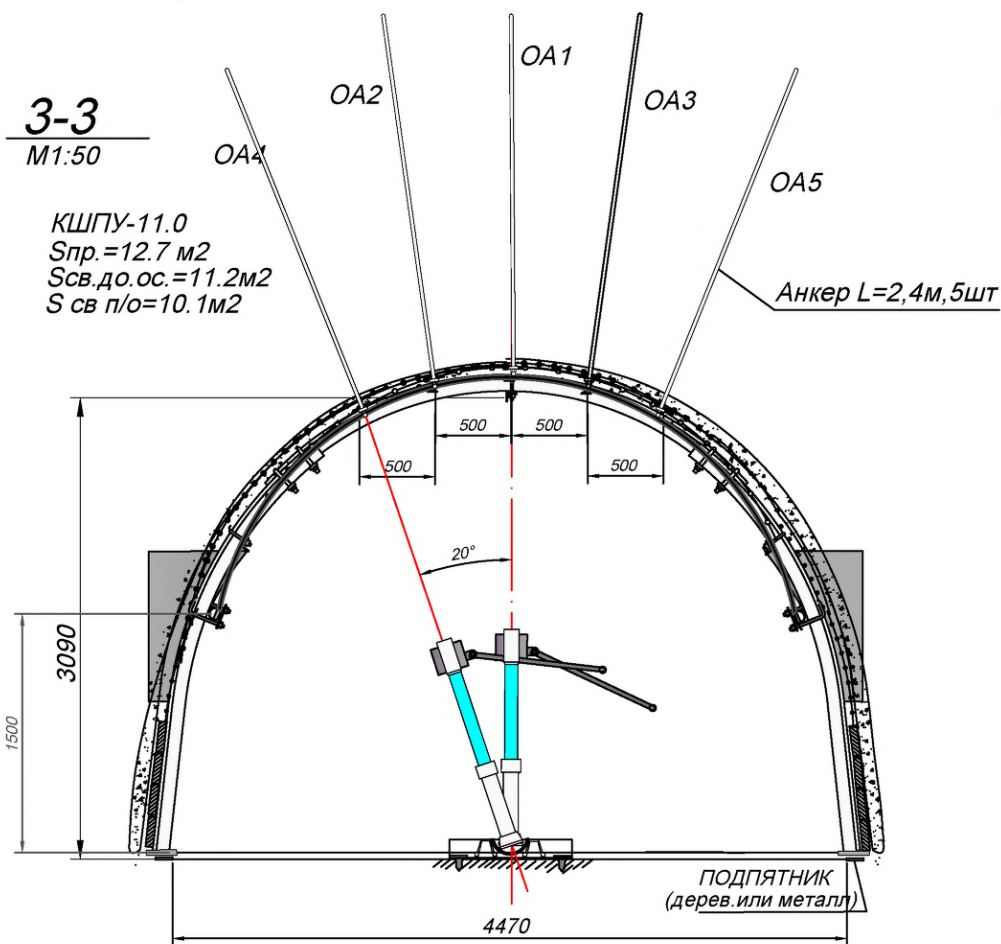
## B-B



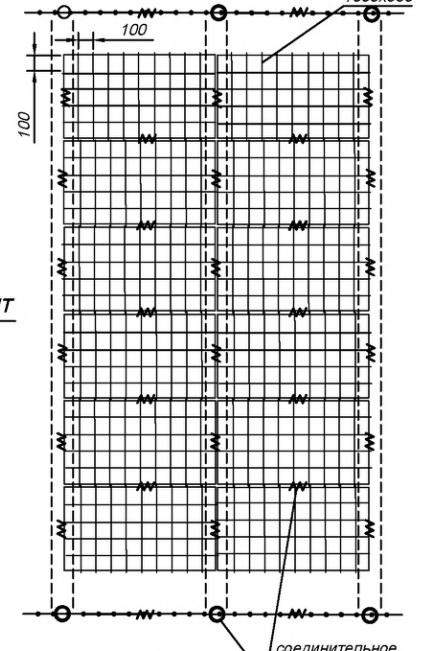
## 3-3

3-3  
M1:50

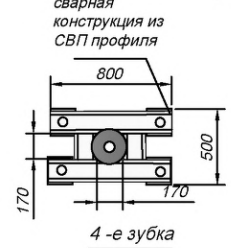
КШПУ-11.0  
Spr.=12.7 м2  
Ссв.до.ос.=11.2м2  
S св п/о=10.1м2



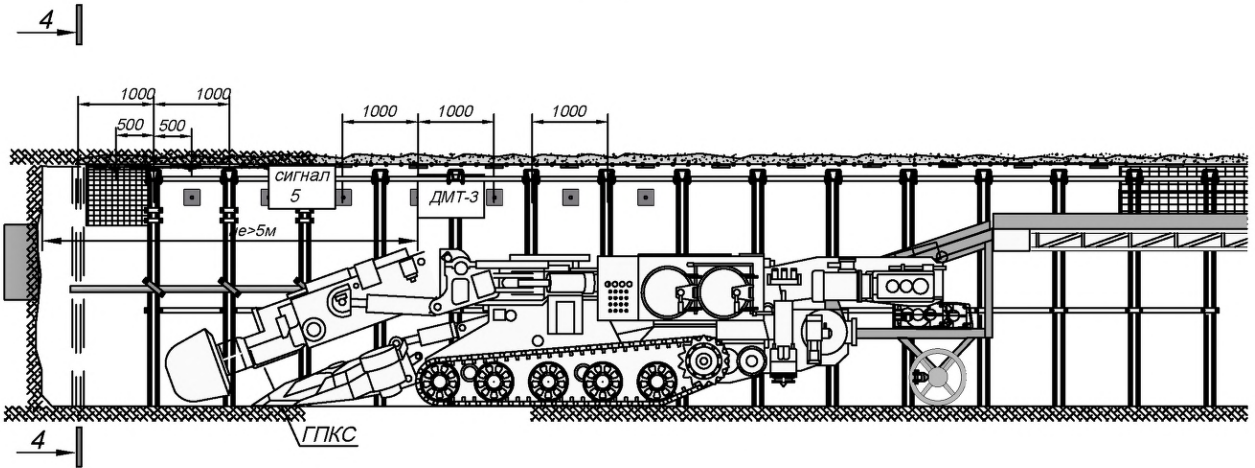
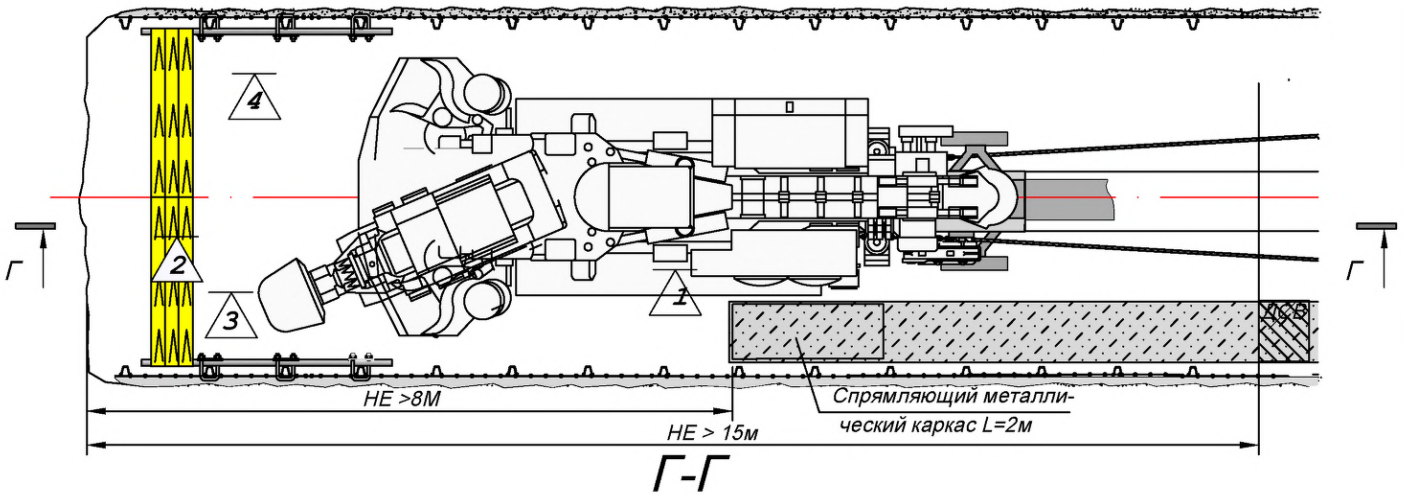
Соединение сетки соединительными звеньями



ПОДСТАВКА сварная конструкция из СВП профиля



## Установка рамы при анкерно-рамном креплении



**КШПУ-11.0**  
 Spr.=12.7 м<sup>2</sup>  
 Scв.до.ос.=11.2м<sup>2</sup>  
 S св п/о=10.1м<sup>2</sup>

4-4

M1:50

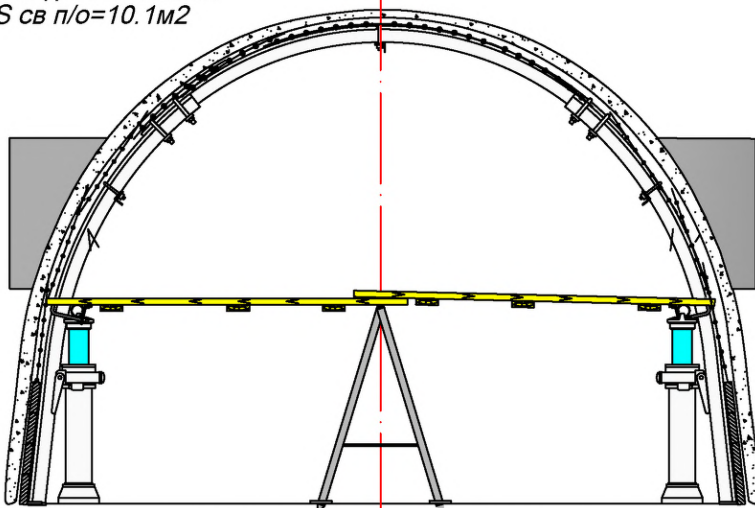
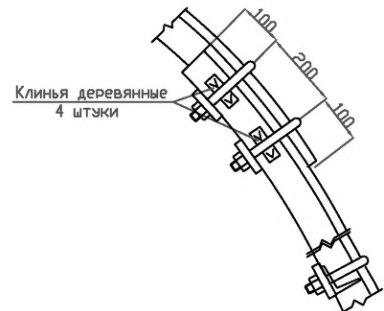


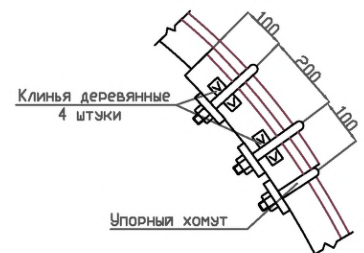
Таблица расхода материалов на 1 п.м.

Элементы крепи	Мет. кг	Материалы	Разм.	Кол-во	Дерево, м <sup>3</sup>
Арки	260,13	СВП-22		1	
Замок М-24		мет.		4	
Замок М-16		мет.		3	
Распорные клинья		дерево			0,04
Шпалы		дерево	м3/мп		0,064
Затяжка	1,8	мет.сетка	шт	13	
Затяжка		дерево	шт	8	0,064
Рельсы	66,96	мет.	Р-33		
Звено соединит.			шт	50	
Трапы (канавка)		дерево	м3/мп		0,064
<b>Всего</b>					<b>0,23</b>

Узел соединения элементов КШПУ-11.0



Узел соединения элементов КШПУ при повышении горного давления

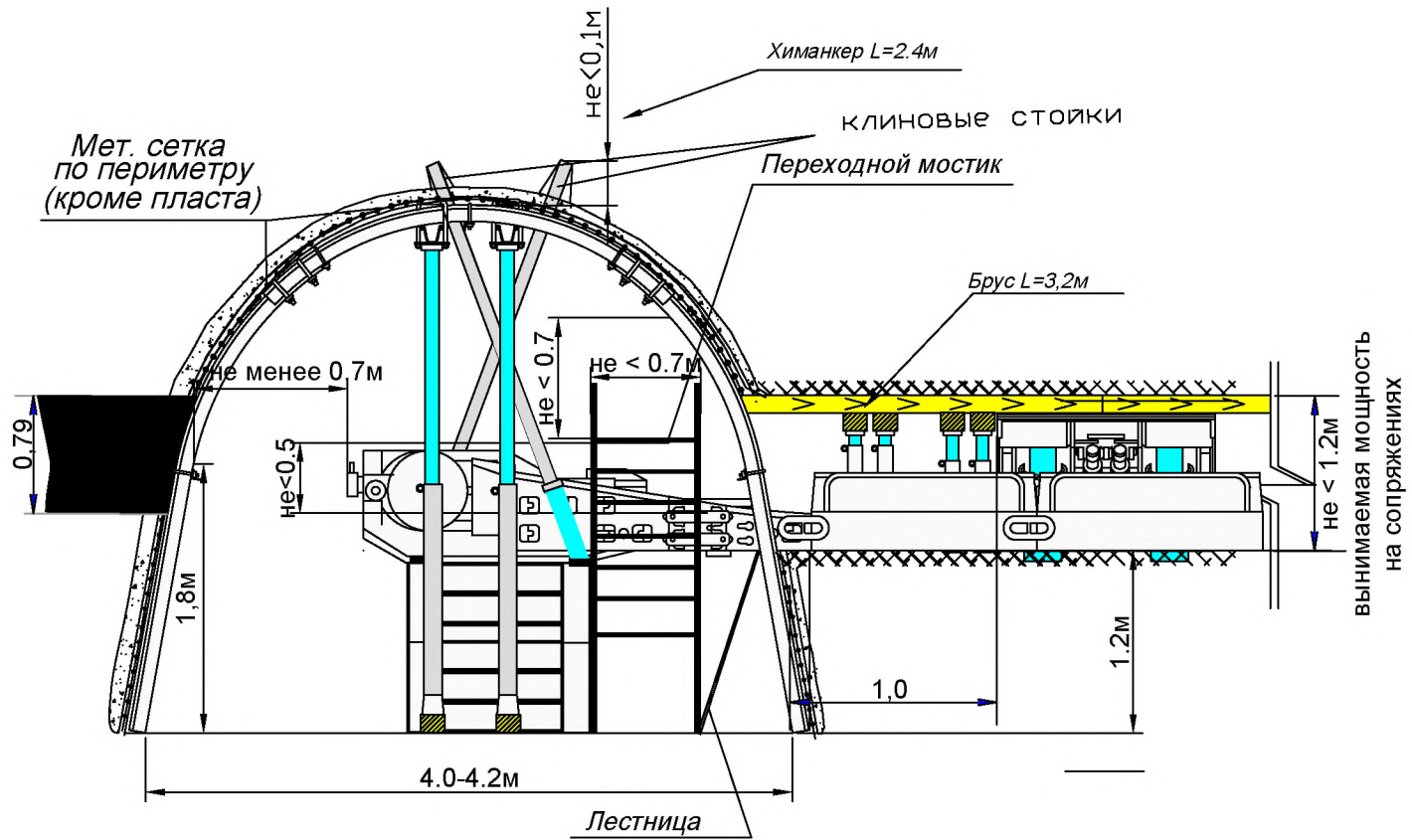






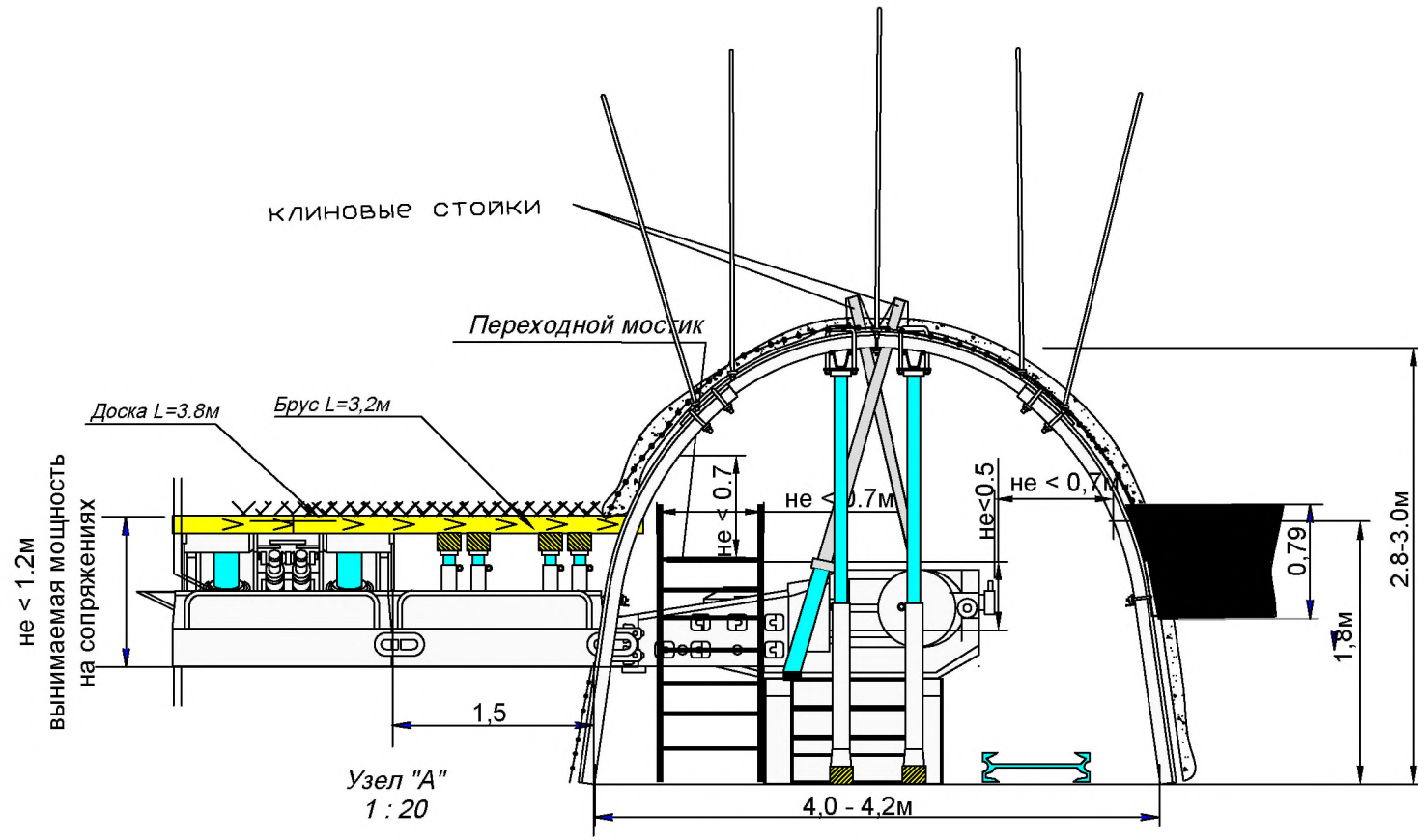
Крепь усиления БШ - 1

I-I  
1 : 50  
КШПУ-11,0



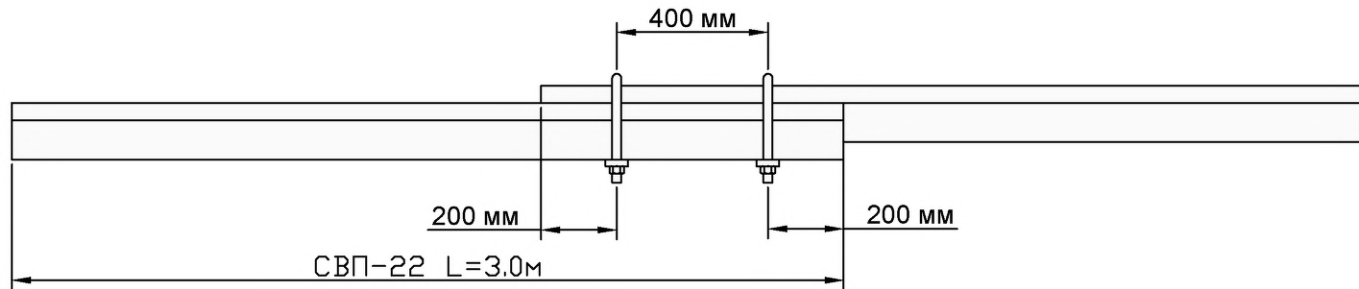
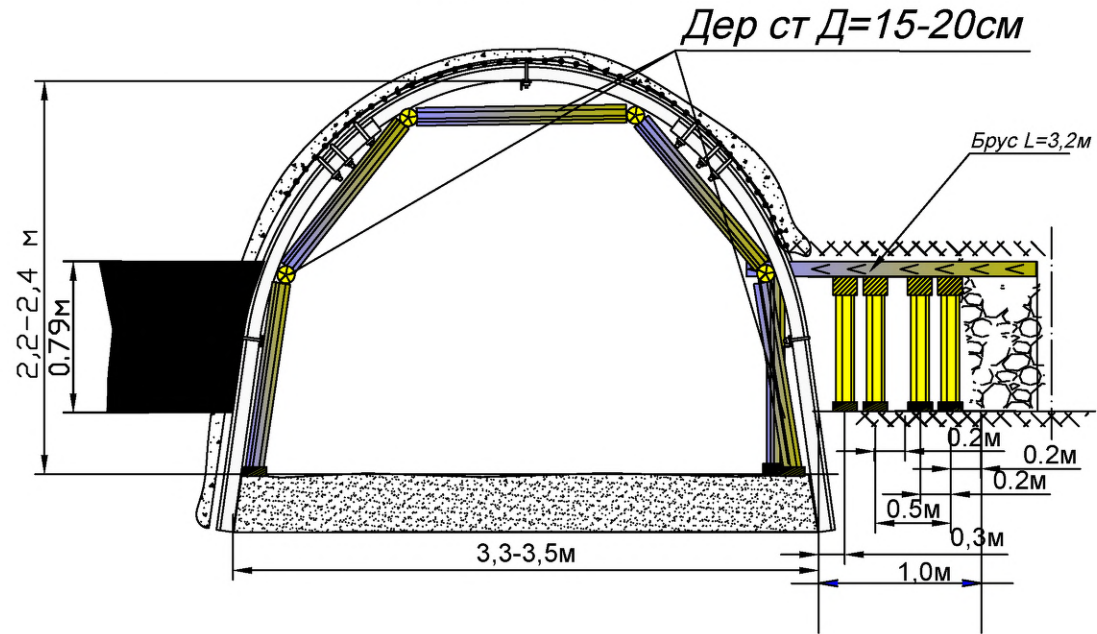
Крепь усиления ЗШ - 1

II-II  
1:50  
КШПУ-11,1



Крепь усиления БШ - 2

IV-IV  
1:50  
КШПУ-11.0  
(после восстановления)



Крепёж усиления ЗШ - 2

$\frac{III-III}{1:50}$   
КШПУ-11,0

