

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

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА

Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню магістра

студента Біловола Микити Андрійовича

(ПБ)

академічної групи 184М-19-1 ФБ

(шифр)

спеціальності 184 Гірництво

(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Шахтне і підземне будівництво

(офіційна назва)

на тему «Проект спорудження збірного штреку для умов ВСП "ШУ Тернівське" ПрАТ "ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ" з обґрунтуванням оптимальних способів забезпечення стійкості на різних ділянках»

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Халимендик О.В.	85	добре	
розділів:				
1. Основні положення при проектуванні об'єкта	Халимендик О.В.	85	добре	
2. Технологія і організація будівельного виробництва	Халимендик О.В.	85	добре	
3. Розрахунок щільності встановлення кріплення	Халимендик О.В.	85	добре	
4. Охорона праці та промислова безпека	Радчук Д.І.	85	добре	
5. Техніко-економічні показники	Вигодін М.О.	85	добре	
Рецензент	Кудряшова Н.О.	85	добре	
Нормоконтролер	Максимова Е.О.	92	відмінно	

Дніпро
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
будівництва, геотехніки і геомеханіки

_____ Гапєєв С.М.
(підпис) (прізвище, ініціали)

«01» вересня 2020 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню магістра

студенту Біловолу Микиті Андрійовичу академічної групи 184м-19-1 ФБ
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 184 Гірництво

за освітньо-професійною програмою Шахтне і підземне будівництво
(офіційна назва)

на тему «Проект спорудження збірного штреку для умов ВСП "ШУ Тернівське" ПрАТ "ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ" з обґрунтуванням оптимальних способів забезпечення стійкості на різних ділянках»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від __.__.2020 р. № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
Основні положення при проектуванні об'єкта	Загальні відомості та вихідні дані; Сучасний стан і перспективи розвитку гірничих робіт; Сучасна гірничо-геологічна і гірничотехнічна ситуація; Транспортування вугілля, породи, матеріалів і устаткування.	01.09-01.10.2020
Технологія і організація будівельного виробництва	Основні положення при проведенні виробки та організації робіт; Основні положення при руйнуванні масиву і навантаження породи комбайном; Технологія проведення та кріплення виробки; Заходи з охорони праці при кріпленні виробки.	01.10-01.11.2020
Розрахунок щільності встановлення кріплення	Кріплення виробки в звичайних умовах; Кріплення виробки в зоні впливу капітального конвеєрного штреку.	01.11-15.11.2020
Охорона праці та промислова безпека	Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів; Інженерно-технічні заходи з охорони праці; Безпека в надзвичайних ситуаціях, пожежна профілактика та правила поведінки працівників при аваріях.	15.11-30.11.2020
Техніко-економічні показники	Проектно-кошторисна документація та обсяги робіт; Графік організації робіт з проведення та кріплення виробки; Основні техніко-економічні показники.	01.12-14.12.2020

Завдання видано _____
(підпис керівника)

О.В. Халимендик
(прізвище, ініціали)

Дата видачі: 01.09.2020 р

Дата подання до екзаменаційної комісії: 22.12.2020 р.

Прийнято до виконання _____
(підпис студента)

М.А. Біловол
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 85 с., 4 табл., 5 рис., 2 дод., 14 джерел.

БЕЗПЕКА РОБІТ, ГІРНИЧА ВИРОБКА, ЗОНА ВПЛИВУ, КРІПЛЕННЯ, ПІДГОТОВЧІ РОБОТИ, СТІЙКІСТЬ, ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ

Об'єкт роботи – підготовча гірнича виробка, ділянка якої потрапляє в зону впливу капітального конвеєрного штреку.

Мета роботи – розробити організаційно-технологічні рішення з проведення збірного штреку з обґрунтуванням оптимальних способів забезпечення його стійкості на різних ділянках.

Методи та інструментарій – методи прогнозування багатофункціональної системи «Породний масив – Гірнична виробка – Технологія – Кріплення» та методи гірничо-геологічного прогнозування. Графічна частина роботи виконана за допомогою програмного комплексу Autodesk AutoCAD.

Отримані результати і новизна – проведено аналіз сучасного стану і перспектив гірничих робіт в регіоні; узагальнена наявна гірничо-геологічна ситуація; розроблено організаційна і технологічна частина в рамках проекту спорудження підготовчої виробки; розраховано параметри кріплення на різних ділянках траси гірничої виробки; розглянуто питання охорони праці та промислової безпеки.

Область застосування та практичне значення роботи – шахтне будівництво.

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

ABSTRACT

Qualifying work: 85 pp., 4 tables, 5 Figure, 2 supplement, 14 sources.

WORK SAFETY, MINING, IMPACT ZONE, FASTENING, PREPARATORY WORK, STABILITY, TECHNOLOGY AND ORGANIZATION

The object of work is preparatory mining, the area of which falls into the area of influence of the capital conveyor lane.

The purpose of the work is to develop organizational and technological solutions for the assembly of the roadway with the substantiation of the optimal ways to ensure its stability in different areas.

Methods and tools – methods of forecasting a multifunctional system "Rock massif – Mining – Technology – Fastening" and methods of mining and geological forecasting. The graphical part of the work is done using the software Autodesk AutoCAD.

The obtained results and novelty – an analysis of the current state and prospects of mining in the region; generalized existing mining and geological situation; the organizational and technological part within the project of construction of preparatory workings is developed; the parameters of fastening on different sections of the mining route are calculated; the issues of labor protection and industrial safety are considered.

Scope and practical significance of work – mine construction.

Relationship with other works – continuation of innovative activity of the Department of Construction, Geotechnics and Geomechanics of Dnipro University of Technology in the field of mine and underground construction.

ЗМІСТ

Вступ.....	7
Розділ 1 Основні положення при проектуванні об'єкта.....	8
1.1 Загальні відомості та вихідні дані.....	8
1.2 Сучасний стан і перспективи розвитку гірничих робіт.....	9
1.3 Сучасна гірничо-геологічна і гірничотехнічна ситуація.....	10
1.4 Транспортування вугілля, породи, матеріалів і устаткування, перевезення людей.....	12
1.4.1 Загальні положення.....	12
1.4.2 Вивантаження, перенесення і складування матеріалів вручну.....	13
1.4.3 Технологія експлуатації ручних тягальні пристосувань.....	14
1.4.4 Заходи безпеки при застосуванні на вантажно-розвантажувальних роботах засобів малої механізації.....	15
Розділ 2 Технологія і організація будівельного виробництва.....	17
2.1 Загальні відомості.....	17
2.2 Основні положення при проведенні виробки та організації робіт.....	19
2.3 Основні положення при руйнуванні масиву і навантаження породи комбайном із стрілоподібним виконавчим органом EBZ-160.....	24
2.4 Технологія проведення та кріплення виробки.....	26
2.4.1 Загальний регламент.....	26
2.4.2 Склад технологічного процесу при руйнуванні масиву.....	28
2.4.3 Зведення кріплення КШПУ.....	30
2.4.4 Зведення анкерного кріплення.....	33
2.5 Укладання рейкового шляху.....	34
2.6 Подовження вентиляційного трубопроводу і перенесення датчика ДСВ	36
2.7 Монтаж протипожежного трубопроводу.....	38
2.8 Заходи з охорони праці при кріпленні виробки.....	40
Розділ 3 Розрахунок щільності встановлення кріплення.....	43
3.1 Кріплення виробки по основній трасі.....	43

3.2 Кріплення виробки в зоні впливу капітального конвеєрного штреку .	46
Розділ 4 Охорона праці та промислова безпека	51
4.1 Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів.....	51
4.2 Інженерно-технічні заходи з охорони праці	54
4.3 Безпека в надзвичайних ситуаціях, пожежна профілактика та правила поведінки працівників при аваріях.....	56
4.3.1 Пожежа, вибух газу і (або) вугільного пилу	56
4.3.2 Обвалення	57
4.3.3 Поразка електрострумом	58
4.3.4 Застрягання кліті	58
4.3.5 Запобігання ураження отруйними хімічними речовинами.....	58
4.3.6 Затоплення водою, замулювальною пульпою.....	58
4.3.7 Загазування	59
4.4 Зведена таблиця заходів щодо попередження небезпечних і шкідливих виробничих факторів	59
Розділ 5 Техніко-економічні показники	61
5.1 Проектно-кошторисна документація та обсяги робіт	61
5.2 Графік організації робіт з проведення та кріплення виробки.....	62
5.3 Основні техніко-економічні показники.....	63
Загальні висновки.....	65
Список використаних джерел та довідкової літератури.....	66
Додаток А. Кошториси.....	67
Додаток Б. Графічна частина.....	76

ВСТУП

До переходу на відновлювальні джерела енергетики, забезпечення видобутку конкурентоспроможного вугілля є досить актуальною задачею. І хоча вже намічена тенденція закриття значної кількості вугільних шахт, для вже діючих гостро стоїть проблема рентабельності, екологічності та безпеки праці.

Щодо України, розвідані запаси вугілля дозволяють покрити внутрішню потребу в цьому виді палива на довгострокову перспективу, що робить його стратегічною сировиною. При цьому відмова по ряду причин від будівництва нових шахт та вибування діючих виробничих потужностей накладають ряд нових завдань для діючих вуглевидобувних підприємств які планують надалі свою виробничу діяльність.

Крім всього, подальша розробка запасів нових вугільних горизонтів неминуче пов'язана з ростом глибини ведення робіт, що тягне за собою погіршення гірничо-геологічної та гірничотехнічної ситуації в цілому і вимагає обґрунтування цілого ряду відповідних заходів.

Як відомо, одним із способів підвищення потужності гірничодобувного підприємства є збільшення кількості одночасно працюючих виїмкових ділянок за умови якісної організації робіт. Щодо підготовки таких ділянок – має бути забезпечені строки їх підготовки шляхом планомірного введення в роботу мереж підготовчих гірничих виробок, стійкість яких буде забезпечена на весь термін їх експлуатації. Це вимагає прийняття обґрунтованих рішень щодо вибору оптимальних засобів і заходів із забезпечення їх стійкості, що обумовлює необхідність максимального врахування всіх факторів при виборі кріплення і особливостей його зведення на різних ділянках робіт.

В даній роботі представлені основні рішення, що стосуються технології і організації спорудження збірного штреку для умов ВСП "ШУ Тернівське" ПрАТ "ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ" з обґрунтуванням оптимальних способів забезпечення стійкості на різних ділянках.

РОЗДІЛ 1 ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ОБ'ЄКТА

1.1 Загальні відомості та вихідні дані

Згідно загальнодоступних даних, зокрема офіційних сторінок компанії, виробничий структурний підрозділ «Шахтоуправління Тернівське» входить до складу ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля». ДТЕК Енерго є ключовим гравцем вугільної галузі України. Виробничі потужності даного сегмента представлені 16 шахтами і 5 вуглезбагачувальними фабриками. Сумарний видобуток вугілля за 2018 рік сягнув 24,1 млн тонн. ДТЕК Енерго видобуває енергетичне та коксівне вугілля, яке збагачується на власних фабриках. До сегмента збагачення вугілля ДТЕК Енерго входять 4 збагачувальних фабрик. Вугілля газових марок видобувають гірники ДТЕК Павлоградвугілля (Дніпропетровська обл.), ДТЕК Добропіллявугілля і ТДВ «Шахта «Білозерська» (Донецька обл.). Видобуте вугілля споживають ТЕС, а також промислові підприємства з України, країн СНД, Європи, Азії, Північної та Південної Америки, Північної Африки.

До складу Шахтоуправління «Тернівське» входить дві шахти – ш. «Самарська» та ш. Західно-Донбаська» (рис. 1.1–1.2). Обидві шахти адміністративно знаходяться в м. Тернівка.



Рисунок 1.1 – ш. «Самарська»



Рисунок 1.2 – ш. Західно-Донбаська»

1.2 Сучасний стан і перспективи розвитку гірничих робіт

Публічне акціонерне товариство «ДТЕК Павлоградвугілля», в складі якого понад 10 діючих шахт з проектною потужністю 12510 тис. тонн уг-ля в рік і 11 філій загальною чисельністю працюючих 25196 чол. знаходиться на лівому схилі вугільного родовища Дніпровсько-Донецької западини. Промислові запаси станом на 01.01.2012 року склад-ляють 671,1 млн. тонн.

Промислове значення підтверджують 15 ÷ 20 вугільних пластів, которіе ставляться до тонким по потужності і щодо витриманим як по потужності, так і по площі поширення. Відстань між пластами коливається від 4 ÷ 6 м до 40 ÷ 60 м. Будова пластів просте з переважаючою потужністю 0,55 ÷ 0,95 м. Глибина залягання пластів до 900 м.

Відмінною особливістю родовища є міцне і грузьке вугілля ($f = 3,0 \div 4,5$ за шкалою проф. Протод'яконова) з і слабкі, схильні до здимання породи почви і покрівлі пласта : аргіліт і алевроліт ($f = 1,0 \dots 3,5$), які при зволоженні

размокають, втрачаючи при цьому 50-80% міцність каркасу-них властивостей. Надходження навіть незначної кількості води в робочий простір лав або підготовчих виробок призводить до размоканию ґрунту, розшарування і обвалення порід покрівлі.

Вугілля Західного Донбасу ставляться до середнезольним, середнесерні-простим, газовим, слабоспечуване, що володіє підвищеною коксівної здатністю. Зольність чистих вугільних пачок коливається від 3 до 25%, вміст сірки – від 0,5 до 3,5%, вихід летких – від 35 до 45%, теплотворна здатність в середньому по пластах - від 7700 до 8400 ккал/кг. Вугільні пласти не схильні до самозаймання, не є небезпечними щодо раптових викидами-сам і гірничих ударів, але небезпечні по пилу.

З 10 шахт Західного Донбасу 4 шахти – надкатегорійні, 1 шах-та - II-ої категорії, решта - III-ї категорії.

Гідрогеологічні умови родовища складні. Вугільні пласти мають вихід під покривні відкладення бучакського водоносного гори-парасольки. Загальношахтний приплив води в них коливається від 50 до 1200 м³/год.

Всі 10 гірничих відводів шахт розкриті 24 центральні-здвоєними вертикальними стволами. Для поліпшення провітрювання комплексу виробок пробурено 8 вентиляційних свердловин. Система підготовки запасів – погоризонтна по пластах, відпрацювання лав – по повстанню, падіння пласта без ціликів з повною руйнацією.

Технічне переозброєння забезпечило високу концентрацію гірничих робіт, збільшилося навантаження на очисний вибій, підвищилася безпека гірничих робіт.

1.3 Сучасна гірничо-геологічна і гірничотехнічна ситуація

Вуглевидобувних регіон Західного Донбасу характеризується досить складними гірничо-геологічними умовами відпрацювання вугільних пластів.

Промислове значення підтверджують близько 20 вугільних пластів, які відносяться до тонких по потужності і щодо витриманим як по потужності, так і по площі поширення. Будова пластів переважно просте з переважаючою потужністю 0,55-0,95 м, рідше двухпачечное з потужністю пропластками 0,01-0,30 м. Глибина залягання пластів змінюється в межах 50-900 м.

Що вміщують породи представлені переважно перешаровуються між собою аргілітами і алевролітами (75-80%), пісковиками (до 20%) з підлеглим значенням вапняків. Аргіліти і алевроліти відносяться до категорії дуже нестійких і нестійких. Пісковики мають потужність від 5 до 50 м і містять статичні запаси води.

Специфіка і складність гірничо-геологічних і гідрогеологічних умов Західного Донбасу визначається:

- повсюдним поширенням в межах району слабких, легкообрушаючихся, тріщинуватих, швидко розмокає при наявності вологи порід, що вміщують, що призводить до різкої втрати міцності ґрунту, здимання порід підосви, розшарування і обвалення порід покрівлі;
- яскраво вираженою тонкослоїстою текстурою масиву порід, наявністю слабого контакту між шарами (в окремих випадках відсутністю його), при середній потужності шарів порід - від декількох міліметрів до 10-15 см;
- наявністю геологічних порушень, характерною блокової структурою, розвиненістю субвертикальної тріщинуватості (тріщини «всихання»);
- наявністю в межах відкладень карбону водоносного горизонту, який має гідравлічну зв'язок з частиною вугільних пластів і шарами пісковиків;
- збільшенням вологості приконтурного шару вміщає масиву порід при впливі на нього шахтної атмосфери в часі, внаслідок чого значною втратою його міцності.

1.4 Транспортування вугілля, породи, матеріалів і устаткування, перевезення людей

1.4.1 Загальні положення

Доставка людей до посадкової майданчику проводиться згідно «Типового проекту по безпечному перевезенню людей і вантажів у виробках за маршрутами у ухилом рейкового шляху від 0,005 до 0,050.

Від посадкового майданчика в забій збірного штреку (св) робочі пересуваються пішки.

Доставку матеріалів і устаткування від допоміжного ствола в забій (до місця складування матеріалів) збірного штреку (св) проводити за допомогою електровоза АМ8Д-900 згідно маршрутів «Типового проекту по безпечному перевезенню людей і вантажів у виробках за маршрутами у ухилом рейкового шляху від 0,005 до 0,050 та « Паспорт електровозної відкатки по безпечному перевезенню вантажів по збірному штреку ПК0-ПК22 + 1 м по маршруту з ухилом рейкового шляху від 0,005 до 0,050 в умовах.

По збірному штреку (св) матеріали доставляються в два етапи:

1 етап за допомогою електровоза АМ8Д (до монтажу дороги типу ДКНУ, допустима довжина електровозною відкатки 212 м);

2 етап за допомогою дороги канатної типу ДКНУ-1, змонтованої на ПК3 +3 м.

Доставлені матеріали складуються на відстані 5 м від перевантажувача за монтажною боку виробки.

Після введення в експлуатацію канатної дороги ДКНУ-1 матеріали складуються по ходовому відділенню. Ходове відділення – по рейковому шляху, за умови відключеною і заблокованої ДКНУ.

Від місця складування матеріали доставляються вручну.

Рейки доставляти на спеціальних платформах для перевезення довгих предметів. У вагонетках доставляти ж / б затування, анкера, дерев'яні шпали, що скріплюють елементи, рудстойку.

Гірська маса з забою доставляється в вагонетках ВДК-2,5 в два етапи:

- за допомогою електровоза АМ-8Д (до монтажу дороги канатної напочвенної типу ДКНУ-1) по збірному штреку (св), західному відкатувального штреку пл. С1 до розвантажувальної ямі на збірному штреку.
- за допомогою дороги канатної типу ДКНУ-1 на розвантажувальну яму ПК5.

Маршрути відкати, організацію робіт при доставці вантажів проводити згідно «Проекту на монтаж та експлуатацію дороги канатної напочвенної типу ДКНУ на період проведення збірного штреку (св)» і «Паспорти електровозною відкати по безпечному перевезенню вантажів по збірному штреку (св) ПК0-ПК21 + 2 м по маршруту з ухилом рейкового шляху від 0,005 до 0,050».

1.4.2 Вивантаження, перенесення і складування матеріалів вручну

Все навантажувальні і розвантажувальні роботи важкого, довгомірного та іншого обладнання і матеріалів в шахті повинні, як правило, виконуватися із застосуванням вантажопідіймальних і транспортних механізмів (лебідок, талів, тельферів). Перед підняттям вантаж повинен бути надійно застропован. Після перевірки стропування вантаж піднімається на висоту 0,5 м і перевіряється його рівновагу. Ручні лебідки, блоки, талі підвішуються до спеціальних монтажних балок, які кріпляться не менше ніж до 4-м верхняками аркового кріплення спеціальними скобами М24 (захватами).

У тому випадку, коли застосування таких механізмів з яких-небудь причин не представляється можливим, допускається виконання цих робіт вручну при дотриманні всіх заходів обережності і необхідній кількості робочих згідно даного розділу:

- всі роботи щодо навантаження (розвантаження), доставці (переміщенні) матеріалів і устаткування виконуються під керівництвом спеціально призначеного старшого робітника (бригадира, ланкового);

- при підйомі і транспортуванні вручну довгомірних матеріалів (труб, рейок, аркового кріплення, довгих відрізків спец. Профілю і т.п.) всі роботи виконуються тільки за командою старшого робітника. Підходити до вантажу необхідно з одного боку. Перенесення вантажів також проводиться при розташуванні робочих з одного боку;
- забороняється кидати вантаж з плечей на ґрунт або на транспортні засоби. Вантаж плавно опускається по команді старшого робітника на підкладки з дерева на транспортний засіб або складається в відведених місцях;
- забороняється підсовувати руки або ноги під опускається вантаж;
- при транспортуванні довгомірного вантажу на плечах, необхідно підбирати людей однакового зросту або ставити їх по зростанню уздовж вантажу.

На ділянці, де проводиться ручна доставка (навантаження і розвантаження), забороняється рух електровозів, робота надґрунтових доріг.

При цьому дороги повинні бути відключені, магнітні пускачі заблоковані і на них вивішені таблички «Не вмикати! Працюють люди».

При кантуванні вантажу необхідно застосовувати дерев'яні підкладки і ломики. Всі роботи по кантування проводиться за командою старшого робітника. Перебувати близько кантуючого вантажу в зоні наміченого переміщення забороняється.

При виконанні робіт необхідно бути гранично уважним і акуратним. Всі операції по роботах повинні починатися і здійснюватися з попереджувального сигналу голосом старшого робітника (бригадира, ланкового) і тільки по його команді. Категорично забороняється стояти під вантажем і перебування сторонніх осіб у зоні виконання робіт.

1.4.3 Технологія експлуатації ручних тягальні пристосувань

При вантажно-розвантажувальних роботах в гірничих виробках застосовуються лебідки з електричним приводом, ручні талі та тягальні

пристрої типу ТОС вага вантажу до 500 кг, що виготовляються галузевими ремонтно-механічними підприємствами.

Область застосування лебідок в конкретних умовах обумовлюються паспортом заводу-виготовлювача, а експлуатація-згідно заводської інструкції з експлуатації.

Всі зазначені засоби механізації допускаються для переміщення вантажів по горизонтальній і похилій площинах.

Для підняття вантажів, тобто переміщення у вертикальній площині призначені тільки ручні талі і лебідки з черв'ячною (самогальмуючою) передачею і механізм підйомний з важелем типу «БРАВО» (вантажопідйомністю 3-5 тонн).

Установка окремих лебідок в гірських виробках здійснюється відповідно до паспорта кріплення лебідки, а лебідок в комплексі з іншим технологічним обладнанням - за схемами.

Ручні талі, тягальні пристрої та обвідні блоки допускається кріпити до балок з СВП, зафіксованим скобами важкого типу не менше ніж до чотирьох рам кріплення.

1.4.4 Заходи безпеки при застосуванні на вантажно-розвантажувальних роботах засобів малої механізації

Машиністи електровозів на доставці і робітники, зайняті на вантажно - розвантажувальних роботах повинні виконувати тільки команди робітника, призначеного старшим.

Кріплення ручних лебідок і талів до монтажної балці повинно проводитися відрізком ланцюга не менше 24×96 мм і замикатися стандартним сполучною ланкою з болтом.

Обвідні ролики повинні кріпитися аналогічно лебідок і талям.

В обов'язки старшого робочого входить уважно стежити за відсутністю людей в зоні дії канату і ролика в разі його обриву. Команда на переміщення

вантаж подається тільки тоді, коли старший робочий переконається у відсутності людей в небезпечній зоні.

При підйомі вантажів із застосуванням механічних лебідок дозволяється застосовувати лебідки тільки з черв'ячним редуктором, закріплені строго по паспорту.

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

2.1 Загальні відомості

Паспорт на проведення і кріплення збірного штреку (з боку західного відкатувального штреку пл. С1, потім зверху) розроблений на підставі проекту інституту «Дніпрогіршахт» «Розтин і підготовка пласта С1 в західній частині бремсбергового поля блоку №1а» і «Проекту виїмкової ділянки лави пл. С1», відповідно до вимогам «Правил безпеки у вугільних шахтах», «Інструкції щодо складання паспортів виїмкової ділянки, проведення та кріплення підземних виробок», СУОП та інших нормативних документів.

Виробка проводиться двома зустрічними забоями. Проектна довжина виробки – 1820 м.

Даний паспорт розроблений для проведення збірного штреку (св) на довжину 1000 м, засікається на ПК352 + 9 м західного відкатувального штреку пл.С1.

Кріплення виробки буде проводиться рамною і рамно-анкерним кріпленнями.

Заїзд виробка з ПК0 по ПК5 + 4 м – рамної кріпленням КШПУ-14,4, з кроком установки рам кріплення 0,8 м. Затягування закріпного простору: покрівля та борта виробка – металева сітка-затяжка.

На ПК5 + 4 м - ПК6 + 9 м обладнується камера для розміщення приводу стрічкового конвеєра (на період відпрацювання лави). Камера на ділянці ПК5 + 4 м – ПК6 + 9 м кріпиться рамним кріпленням КШПУ-17,7 на ділянці ПК6 + 9 м – ПК7 + 4 м – КШПУ-14,4, з кроком установки рам кріплення 0,5 м. Затягування закріпного простору: покрівля та борта виробка – з/б затягування.

З ПК7 + 4 м кріплення виробки буде проводиться рамним кріпленням КШПУ-11,7, з кроком установки рам кріплення 0,8 м.

З ПК9 + 6 м (межа зупинки лави) – рамно- анкерної. Анкерне кріплення встановлюється в борта виробки, в проміжках між стійками кріплення виробки, і представлене сталеполімерними анкерами діаметром 22 мм і довжиною 2,4 м. Нижній анкер встановлюється в 150 мм від покрівлі пласта, верхній анкер встановлюється в 300 мм від нижнього анкера.

Затягування закріпного простору: покрівля – металева сітка; борта – дерев'яне затягування (вугільний пласт і ділянку установки анкерного кріплення затягується сіткою- зтяжкою).

Розрахунки параметрів кріплення додаються у розділі 3.

Проходка здійснюється комбайном EBZ-160 в комплексі зі стрічковим Перевантажувачем Y2U і навантаженням гірської маси в вагонетки ВДК-2,5.

Доставка матеріалів, устаткування, вантажів проводиться в два етапи:

- до ПК21 + 2м за допомогою електровоза АМ8Д;
- з ПК21 + 2м за допомогою дороги канатної напочвенного типу ДКНУ-1, змонтованої на ПК3 +3 м.

Провітрювання штреку здійснювати за допомогою вентиляторів місцевого провітрювання ВМ-6 встановлених на західному відкаточному штреку пл. С1, на відстані 10-20 м від суміжного збірного штреку по вентиляційних трубах $d = 0,8$ м, довжиною $10 \div 20$ м. Вентилятори місцевого провітрювання встановлені відповідно до «Заходами з охорони праці» та «Проектом на установку ВМП».

Рейковий шлях монтується посередині виробки. Ширина колії – 900 мм, тип рейок Р34, щільність укладання шпал через 0,7. Ходове відділення по правому (по ходу) борту виробки.

Протипожежний трубопровід $d = 150$ мм, монтується на висоті 0,85 м від підосви виробки по правому (по ходу) борту.

Доставка людей до посадкового майданчику проводиться згідно «Типового проекту по безпечному перевезенню людей і вантажів у виробках за маршрутами у ухилом рейкового шляху від 0,005 до 0,050.

Від посадкового майданчика в забій збірного штреку (св) робочі пересуваються пішки.

2.2 Основні положення при проведенні виробки та організації робіт

Проведення виробки проводити комплексною добовою бригадою. Режим роботи чотирьох змінний – три зміни по проведенню й кріпленню виробки і одна ремонтно-підготовча.

Тривалість зміни – 6 годин. Склад ланки відповідно до графіка організації робіт. У ремонтно-підготовчу зміну проводити ремонт машин і механізмів, ревізію і ремонт електроапаратури, нарощування пожежно-зрошувального та вентиляційного трубопроводів, настилання постійного рейкового шляху, доставку кріпильних матеріалів і устаткування. В інші зміни виконувати роботи по проведенню і кріпленню виробки. Ланка складається з трьох прохідників і МГВМ – повна ланка, при експлуатуванні дороги канатної напочвенного типу ДКНУ-1 – з трьох прохідників, МПУ та МГВМ.

Технологія проведення виробки визначена гірничо-технологічними умовами і встановлена «Паспортом проведення і кріплення виробки».

1. При зміні гірничотехнічних умов, до внесення змін в паспорт, роботи вести з виконанням додаткових заходів щодо безпеки, затверджених головним інженером шахти. Ці заходи опрацювати під розпис з членами прохідницької бригади і інженерно-технічним наглядом ділянки і щозміни вносити до книги нарядів.

2. Відповідальність за виконання робіт і створення безпечних умов праці на кожному робочому місці несе керівник робіт у зміні. Виконавці робіт на своїх місцях (ІТП, бригадир, ланковий) несуть відповідальність за виконання робіт і забезпечення безпечних умов праці на своїх робочих місцях. За безпечне виконання операцій несуть відповідальність особи, які безпосередньо виконують їх.

3. Керівником робіт в зміні є особа інженерно-технічного нагляду ділянки, якій видано наряд на виконання робіт.

4. Інструменти і матеріали повинні знаходитися в спеціально обладнаному місці.

На початку зміни МГВМ встановити на відстані 3-5 м від вибою у покрівлі виробки на протилежній від вентиляційного трубопроводу стороні прилад контролю вмісту метану так, щоб повітряний потік підходив з боку, протилежного лицьовій панелі приладу. Бригадиру (ланковий) заміряти вміст метану і вуглекислого газу у вибої.

При допустимій концентрації метану у вибої перед початком роботи в зміні робочий (на своєму робочому місці), бригадир, ланковий (на робочому місці бригади, ланки) перевірити робочі місця і привести їх у безпечний стан.

При цьому упевнитися у:

- відповідності кріплення затвердженого паспортом – правильність установки рам кріплення, наявність міжрамних стяжок, дерев'яних розклинок і скоб, наявність і цілісність затяжок, наявність і правильність установки запобіжного кріплення, обібрати навислі шматки вугілля і породи, підтягнути гайки рамного і анкерного кріплення на відстані 10 м від забою;
- пиловихобезпеки виробка – наявності та справності засобів зрошення, від-ставання пожежно-зрошувального трубопроводу і наявності води в ньому;
- забезпеченні робочих місць провітрюванням – нормальна робота вентиляційної установки, цілісність трубопроводу і його відставання від забою не більше 8 м, справність датчиків кількості що надходить до забою повітря;
- забезпеченні засобами газового контролю – наявності та справності датчиків контролю вмісту метану;

- наявності засобів пожежогасіння – необхідна кількість вогнегасників та їх справність, пожежних рукавів зі стовбуром, пожежних кранів, відводів та пожежних гайок, ємностей з піском з лопатами;
- справності кабельної мережі, електроапаратури, наявності та справності заземлення;
- справності сигналізації, засобів зв'язку і апаратури;
- наявності огорожень, запобіжних пристроїв, пересувних рятувальних пунктів, носилок та інших засобів безпеки.

Протягом зміни робочим (ланковому, бригадиру) стежити за безпечним станом робочого місця, справністю устаткування, яке обслуговує і пристосовує. При виявленні ознак небезпеки (появи диму, запаху гару, збільшенні припливу води, посилення тиску на кріплення, збільшення виділення метану, погіршення провітрювання, тощо) робочим (ланковому, бригадиру) негайно припинити роботу, попередити всіх працюючих і вийти в безпечне місце згідно «Схеми виходу людей в аварійних ситуаціях ...», повідомити про це особу інженерно-технічного нагляду ділянки або шахти і гірничому диспетчеру.

При порушенні пилогазового режиму, виявленні несправності обладнання або пристосовує робочим (ланковому, бригадиру) необхідно повідомити про це інженерно-технічного працівника ділянки, далі слідувати його вказівкам. Після закінчення зміни, якщо немає перерви між змінами, робочим (ланковому, бригадиру) передати змінному його робочому (ланковому, бригадиру) своє робоче місце, обладнання і пристосовує в безпечному стані. При цьому необхідно повідомити про помічені їм небезпеки. При наявності перерви між змінами робочим (ланковому, бригадиру) повідомити про помічені їм небезпеки особі інженерно-технічного нагляду ділянки або гірничому диспетчеру по телефону або особисто.

Бригадиру (ланковому) перевіряти відповідність пройденої частини виробка заданому напрямку і профіль колії по схилу і реперам.

Відставання постійного кріплення від вибою виробки повинно бути не більше кроку кріплення.

При проведенні тупикової виробки відставання вентиляційної труби від забою не повинно перевищувати 8 м.

Затягування покрівлі виробки виконувати, перебуваючи під захистом раніше встановленої рами кріплення.

Забороняється установка подальшої рами без затягування попередньої рами кріплення.

Забороняється установка рами без опорних плит кріплення (підп'ятників).

Порожнечі за кріпленням необхідно закладати породою або іншим не палим матеріалом.

Виконувати розклинювання рами з масивом, згідно графічної частини цього паспорта.

При проведенні виробки в зоні геологічних порушень роботи проводити під безпосереднім керівництвом особи інженерно-технічного нагляду ділянки.

Вимоги безпеки:

1. До роботи допускати осіб, які мають посвідчення за професією;
2. Всі особи, які обслуговують машини та механізми, повинні бути навчені правилам їх експлуатації.
3. Всі робітники, зайняті на проведенні виробка, повинні бути навчені виміру вмісту метану.
4. Забороняється ведення робіт по проведенню виробка до усунення порушень вимог паспорта.
5. Змінному інженерно-технічному працівнику ділянки негайно вжити заходів щодо усунення всіх порушень вимог з безпеки, помічених до початку або під час роботи. Якщо усунення порушень не можливо і вони загрожують життю і здоров'ю людей, роботи припинити, людей вивести в безпечне місце, про що повідомити безпосереднього керівника і гірничого диспетчера. виробка захистити заборонними знаками.

6. У разі перевищення встановлених норм вмісту метану або вуглекислого газу бригадиру (ланковому), особі інженерно-технічного нагляду зняти напругу з кабелю, що живить забійні машини і механізми, зупинити роботи, вивести людей на свіжий струмінь в безпечне місце і негайно повідомити гірничого диспетчера. виробка захистити заборонними знаками. Роботи відновлювати тільки після відновлення нормального режиму провітрювання і виміру вмісту газу метану ІТП ділянки.

7. Перед прибиранням породи, установкою постійного кріплення виконувати оборку відшаруваних шматків вугілля і породи з боків і покрівлі виробки з закріпленого постійним кріпленням простору. Відповідальність за дотримання цієї вимоги несе бригадир (ланковий).

8. Штанга для оборки відшаруваних шматків породи і вугілля повинна бути із сталевого прута (труби) діаметром 22-35 мм, довжиною не менше 2,5 м.

9. Роботи, що виконуються на висоті більше 1,3 м виконувати з полку.

10. Виконання робіт виконувати в справному, застебнутому і підігнутому за розміром спецодягу.

11. З проведеним виробкам встановити телефонний зв'язок.

12. Прохід для людей (ходове відділення) влаштовується з одного і того ж боку на всьому протязі виробка. Мінімальний розмір ходового відділення 0,7 (на висоті 1,8 м від підшви виробки). При необхідності (розмоклик породи ґрунту і т.п.) ходове обладнання обладнується дерев'яними трапами.

13. Про кожний випадок травмування потерпілому або іншому робочому повідомити інженерно-технічного працівника ділянки або гірничому диспетчеру. Потерпілому надати першу допомогу і організувати доставку його в медпункт шахти.

Забороняється:

- працювати без діючої апаратури контролю кількості повітря і переносних і стаціонарних приладів автоматичного і періодичного контролю вмісту метану або їх несправності.

- робота комбайна при відсутності або несправних: зрошенні та інших засобів пило-придушення, засобів пожежогасіння, освітлення, попереджувальної сигналізації, заземлення, порушення провітрювання.
- проведення виробка при відсутності або несправності водяних заслонів.
- перебування осіб у місць розвантаження матеріалів, не пов'язаних з цими роботами.

2.3 Основні положення при руйнуванні масиву і навантаження породи комбайном із стрілоподібним виконавчим органом EBZ-160

1. Руйнування масиву і навантаження породи в вагонетки виконувати ланкою робітників, які перебувають не менше ніж з трьох прохідників і МГВМ.

2. При управлінні комбайном машиністу забезпечити оптимальну подачу робочого органу на забій відповідно до гірничо-геологічними умовами.

3. При роботі комбайна не допускати:

- перевантажень і перегріву двигуна;
- навантаження не габаритних (більше 300 мм) шматків гірської маси;
- граничної подачі при зарубки в масив;
- наїзд гусеницями на великі шматки породи і ін. предмети.

4. Хвостова секція скребкового конвеєра прохідницького комбайна повинна бути піднята до рівня навантаження на стрічковий перевантажувач.

5. Перед зупинкою скребковий конвеєр прохідницького комбайна повинен бути розвантажений від гірської маси.

6. Робоче місце оснастити таким інструментом і пристосуваннями: лопати, набір інструменту для обслуговування комбайна, штанга для оборки відшаруваних шматків вугілля і породи.

Вимоги безпеки

1. Перед оглядом коронки і заміною різців відігнати комбайн від забою так, щоб робочий орган знаходився під постійним кріпленням, опустити стрілу

комбайна на ґрунт виробка, відключити напругу, вивісити табличку «Не включати! Працюють люди» та обібрати забій, боки і покрівлю виробки від відшаруваних шматків вугілля і породи відбірковим інструментом. Заблокувати магнітну станцію комбайна.

2. Під час навантаження в вагонетки породи сигнали на виконання маневрових операцій подає робочий, обслуговуючий вантажний пункт.

3. Перед включенням комбайна, маневрами, переїздами, а також перед поворотом скребкового конвеєра прохідницького комбайна МГВМ зобов'язаний попередити оточуючих подачею сигналу і переконатися у відсутності людей в безпосередній близькості від комбайна.

4. Кабель живлення прокласти по ґрунті на довжину не більше 30 м від комбайна, іншу частину підвішувати вище висоти рухомого складу.

5. Не допускати потрапляння води в електродвигуни.

6. При зачистці породи вручну з боків виробки в зоні дії комбайна він повинен бути зупинений, аварійну кнопку «Стоп» заблокувати.

7. Усунення несправностей комбайна, виявлених в процесі роботи, виконувати тільки при відключеній магнітній станції і заблокованому пускачі.

Забороняється:

- робота комбайна при несправному освітленні, засобах пилоподавлення і сигналізації;
- робота комбайна при відсутності переносного автоматичного приладу контролю вмісту метану (ТМРК);
- під час роботи комбайна проводити очищення його від породної дрібниці і заклинивших шматків гірської маси;
- включати привід скребкового конвеєра прохідницького комбайна при максимальному підйомі і повороті, а також максимально піднятому вантажному столі;
- при працюючому комбайні перебувати обслуговуючому персоналу в зоні від забою до робочого місця машиніста, а також з боків комбайна при маневрах;

- виконувати руйнування забою комбайном більше, ніж на крок установки кріплення.

2.4 Технологія проведення та кріплення виробки

2.4.1 Загальний регламент

Проходка здійснюється комбайном EBZ-160 в комплексі з стрічковим перевантажувачем Y2U з навантаженням породи в вагонетці ВДК-2,5.

Виїмка породи здійснюється заходками з поглибленням різцевої корони на потрібну глибину. Потім переміщенням робочого органу в горизонтальній або вертикальній площині проводиться виїмка вугілля і породи по всьому перетину забою.

Машиніст комбайна знаходиться біля пульта управління комбайном та управляє роботою комбайна. Ланковий знаходиться на кінці виносної стріли скребкового конвеєра навантажувача комбайна, стежить за навантаженням породи на причіпний перевантажувач і керує роботою ланки.

Перед включенням комбайна всі люди повинні бути виведені з вибою за межі зони дії комбайна. Проводиться розробка забою виконавчим органом комбайна. Відбита гірська маса подається скребковим конвеєром на стрічковий перевантажувач, з якого вантажиться в вагонетку (партію вагонеток).

Вагонетка (партія вагонеток), під перевантажувач Y2U, подається за допомогою дороги канатної напочвенного типу ДКНУ. При установці вагонетки (партії вагонеток) під перевантажувач МПУ керується командами ланкового, відповідального за навантаження (прохідника (2)).

Роботи по обслуговуванню дороги ДКНУ проводяться не менш ніж двома робітниками: машиністом приводу дороги - МПУ (робітником, що має право керування дорогою, призначеною наказом керівника) і робітником сигналістом- прохідником (2), відповідальним за навантаження вагонеток. Під час навантаження гірничої маси в вагонетки прохідник (2) знаходиться у кінця

стрічкового перевантажувача, а машиніст приводу дороги (МПУ) - біля пульта управління дорогою.

Прохідник (2) за допомогою звукової сигналізації і переговорного пристрою дає команду МПУ на подачу порожньої партії вагонеток в забій під навантаження. При підході партії до перевантажувачів - прохідник (2) дає команду «тихий хід», а після повної подачі партії під перевантажувач - «стоп».

При подачі команд МПУ (під час завантаження партії) - прохідник (2) користується умовними звуковими сигналами:

3 – в забій;

3 коротких – тихо в забій;

2 – від забою;

2 коротких – тихо від забою;

1 – стоп.

Кожен незрозумілий сигнал приймати за стоп.

Після повного завантаження партії – прохідник (2) дає команду МПУ на видачу нагруженої партії вагонеток під розвантаження.

Організація робіт при відкатці вантажів за допомогою канатної нагрунтової дороги (визначення вагової норми, технології ведення робіт) проводиться відповідно до «Проекта на монтаж та експлуатацію дороги канатної нагрунтового типу ДКНУ на період проведення збірною штреку (св)».

При проведенні виробки на ділянці виробки ПК0 по ПК21 + 2 м (до монтажу дороги канатної нагрунтового типу ДКНУ) партія вагонеток доставляється за допомогою електровоза АМ-8Д.

Вагонетка (партія вагонеток), під перевантажувач Y2U, подається за допомогою електровоза АМ-8Д. При установці вагонетки (партії вагонеток) під перевантажувач машиніст електровоза керується командами робочого, відповідального за навантаження (прохідника (2)). Прохідник (2) знаходиться в кінці стрічкового перевантажувача, керує навантаженням, подаючи голосом команди машиністу комбайна і машиністу електровоза.

Ланковий, прохідник (2) з машиністом електровоза виставляє порожні вагони ВДК-2,5 під навантаження і дає дозвіл МГВМ на виробка виїмки породи. Виробляється виїмка породи на крок установки кріплення і зачистка забою від породи.

Після повного завантаження партії – прохідник (2) голосом подає команду машиністу електровоза на видачу навантаженої партії вагонеток під розвантаження.

Організація робіт при відкатці вантажів за допомогою електровоза АМ-8Д (визначення вагової норми, маршрути відкатки і організація робіт) здійснюється відповідно «Паспорту електровозною відкатки по безпечному перевезенню вантажів по збірному штреку (св) ПК0-ПК21 + 2 м по маршруту з ухилом рейкового шляху від 0,005 до 0,050 в умовах «Шахта «Самарська».

2.4.2 Склад технологічного процесу при руйнуванні масиву

2.4.1.1 Підготовчі:

- піднести інструмент і пристосування до місця роботи.
- привести робоче місце в безпечний стан
- машиністу комбайна перевірити правильність установки останніх рам кріплення у напрямку з метою орієнтації контуру виїмки.

2.4.1.2 Руйнування масиву і навантаження породи:

- встановити перевантажувач в положення для навантаження в вагонетки;
- МГВМ встановити в положення «Включено» рукоятку магнітного пускача і включити комбайн в роботу;
- повернути рукоятку «мережу» на пульті станції управління в положення «Включено»;
- включити двигун приводу насоса;
- включити зрошення;
- включити двигун виконавчого органу, попередньо переконавшись, що ріжучий орган звільнений від контакту з ґрунтом, покрівлею, боками виробки;

- перемістити виконавчий орган в ту частину забою, від якої передбачається почати руйнування масиву;
- включити двигун перевантажувача;
- подати комбайн на забій;
- впровадити виконавчий орган в нижній правий або лівий кут забою;
- відпустити рукоятки гусеничного ходу;
- приступити до обробки забою;
- забезпечує руйнування масиву.

2.4.1.3 Заклучні операції:

- встановити стрілу комбайна в горизонтальне положення;
- забурити робочий орган в забій на глибину 0,8 м;
- зняти напругу з комбайна і його пускача, включити кнопку екстреної зупинки комбайна і заблокувати її.

При розробці масиву слід дотримуватися таку розстановку робочих:

№1 МГВМ – машиніст гірничих виїмкових машин (управління комбайном і стрічковим перевантажувачем, розробка і навантаження гірської маси, ТО комбайна).

№2 Прохідник (ланковий), – виконує навантаження гірської маси в вагони, керує роботою ланки.

№3 Прохідник, знаходиться зліва в 2,0 м позаду від ходової частини комбайна, спостерігає за роботою перевантажувача, розвішує і направляє кабель комбайна, оберігає його від пошкоджень. У разі необхідності розбиває негабаритні шматки породи, зачищає грунт виробка зліва від комбайна. Доставляє матеріали в забій від місця складування.

№4 Прохідник, знаходиться справа в 2,0 м позаду від ходової частини комбайна, спостерігає за роботою перевантажувача. Розбиває негабаритні шматки породи, зачищає грунт виробка праворуч від комбайна. У разі необхідності зупиняє комбайн кнопкою «Стоп». Доставляє матеріали в забій від місця складування.

№5 Прохідник (ГРП) (з правом керування лебідкою). Управляє Дорою канатної нагрунтового типу ДКНУ-1.

2.4.3 Зведення кріплення КШПУ

Зведення кріпи типу КШПУ-11,7 (14,4) проводиться з кроком установки 0,8, КШПУ-17,7- 0,5 м. Відставання постійного кріплення від грудей вибою складає 1,1 м (0,8 м) відповідно.

Перед початком робіт по установці рами кріплення робочий орган комбайна встановлюється в горизонтальне положення і забуривається в забій на глибину 0,8 м по центру виробка, відключається магнітна станція прохідницького комбайна, вивішується плакат «Не включати! ПРАЦЮЮТЬ ЛЮДИ! », Кнопка« СТОП »комбайна блокується. Прохідники (3,4), перебуваючи під захистом постійного кріплення, проводять ретельну обробку покрівлі, боків і грудей вибою пороодоборником довжиною не менше 2,5 м. Монтується полок для установки рами кріплення.

Підготовчі операції:

- робочі (2,3,4) приносять робоче місце в безпечний стан;
- робочий (2) встановлює сходи для перевірки маркшейдерського напрямку виробка;
- робочі (3 і 4) підносять інструмент, елементи полку до місця роботи, матеріали встановлюють полок.

Установка рами кріплення:

- прохідники (3 і 4) розчищають місце для установки стійок кріплення і видовбують лунки глибиною 200мм під стійки аркового кріплення (враховуючи властивості міцності порід ґрунту стійки кріплення встановлюють на підп'ятники). При підготовці лунок під стійки кріплення робочі повинні перебувати під закріпленою частиною виробка, безперервно спостерігаючи за станом бічних порід і, при необхідності, виробляють обробку відшаруваних шматків.

- прохідники (3 і 4) в лунки на підп'ятники встановлюються стійки аркового кріплення, які з'єднуються з раніше встановленою рамою Міжрамне стягування.
- прохідник (3) піднімаються на полок, прохідники (2,4) подають верхняк арочного кріплення на полок. Прохідники (2,4) піднімаються на полок і з прохідником (3) укладають верхняк на раніше встановлені стійки і з'єднують їх між собою за допомогою скоб М24.
- верхняк з'єднують Міжрамне стягування з верхняками раніше встановленої рами.
- установка рам перевіряється по маркшейдерському напрямку.
- затягування покрівлі виробки з розклинювання встановленої рами з породним масивом проводиться прохідниками (3,4) з дерев'яного полку. Затягування бортів виконується прохідниками (3,4) з підшви виробки.

Рами аркового кріплення з'єднуються між собою трьома міжрамними стяжками, дві з яких встановлюються на переході з прямолінійної частини стійки в криволінійну, а третя – посередині верхняка. Загвинчування гайок на скобах проводиться стандартними ключами з довжиною рукоятки 0,45 м.

Роботи по установці рами кріплення виробляються під захистом висувного запобіжного кріплення. Висувне запобіжне кріплення являє собою дерев'яний щит з дощок товщиною 0,04 м, довжиною до 2,5 м, покладених на труби $d = 100$ мм, довжиною по 3,0 м, прикріплених до верхняків кріплення за допомогою скоб М24. Перед установкою запобіжного висувного кріплення необхідно обібрати дах, боки і вибій виробки від відшаруваних шматків вугілля і породи. У міру посування забою висувне кріплення пересувається.

Полок являє собою конструкцію: по обидва боки виробки встановлюються металеві сходи для укладання на них дерев'яних щитів (2,5 м х 0,45 м) з дошки товщиною 40мм і шириною 0,15 м одним кінцем, а іншим на редуктор виконавчого органу комбайна . Сходи повинні бути виготовлені з прута $d = 20$ мм або труби $d = 50$. Монтаж полку виконувати при заблокованій

кнопці аварійної зупинки комбайна і заблокованої магнітної станції. Сходи встановлювати в закріпленому просторі під кутом 70-80°.

Забороняється використовувати деформовані елементи полку і виконувати роботи з нестійкого полку.

Загвинчування гайок на скобах необхідно проводити стандартним ключем з рукояткою довжиною 0,45 м (нарізні сполучення замків, перед загвинчуванням гайок, повинні бути змащені солідолом або іншим аналогічним мастилом).

При зведенні кріплення необхідно постійно стежити і при необхідності виконувати оборку покрівлі, боків і груди вибою від відшаруваних шматків породи. Після повної затяжки бортів виробка полки демонтується і несуться за комбайн до місця зберігання. Порожнечі забучуються породою.

Прохідники (3) і (4) здійснюють підношення матеріалів.

Машиніст комбайна під час установки рами постійного кріплення перевіряє вузли комбайна. Виконує змазку, підтягує болтові з'єднання, перебуваючи в закріпленій частині виробка.

При установці рам кріплення забороняється:

- складання рами з елементів різних типорозмірів кріплення, профілів, а також не відповідних їм сполучних елементів;
- залишати порожнечі за затяжками кріплення;
- встановлювати стійки на штиб або шматки породи;
- знімати окремі скоби або міжрамні стяжки з раніше встановлених рам;
- установку елементів кріплення, що мають на поверхні тріщини, розриви і раковини;
- застосовувати кріплення не заводського виготовлення.

Рами кріплення на протязі 10 м від вибою виробки повинні щодоби оглядатися і гайки замкових з'єднань підтягуватися.

2.4.4 Зведення анкерного кріплення

Спочатку проводиться установка рамного кріплення за технологією описаної вище. Після встановлюється анкерний ряд.

Стиснене повітря до відбійних молотків подається за допомогою компресорної установки УКВШ-5/7, встановленої на ПК294 8 західного відкатувального штреку пл.С1, згідно «Проекту на установку та експлуатацію компресорної установки УКВШ-5/7 на 8 західному відкаточному штреку пл. З 1».

Початкове положення перед початком кожної заходки – встановлений і затягнутий рамний ряд КШПУ. Провести розмітку точок забурювання шпурів.

Двом прохідникам оглянути вибій і під захистом раніше встановленого рамного кріплення обібрати навислі шматки вугілля або породи породооборніками довжиною не менше 2,0-2,5 м. Прохідницький комбайн відганяється на відстань 1,5-2,0 м від забою.

До місця буріння шпурів піднести бурову установку, яку обслуговує не менше двох осіб. Проводити буріння шпурів відповідно до паспорта та інструкцією на експлуатацію бурової установки.

Бурова установка встановлюється на ґрунт виробки на відстані 0,4 м від останньої встановленої рами кріплення. Вставити в патрон установки вкорочену бурову штангу (довжиною 1,0 м) з коронкою. Коронку направити в намічену точку і включити подачу на низьких оборотах. Обороти верстата збільшити до робочої швидкості обертання, після чого збільшити подачу. Витрату на продувку збільшити до номінального значення. Після того, як бурова штанга повністю забурюється в масив, зробити її заміну на наступний типорозмір.

Зміну штанг робити тільки при вимкненій буровій установці. На штангу максимального типорозміру встановити візуальний обмежувач. При бурінні зберігати прямолінійність шпуру.

Буріння штангою кожного типорозміру завершувати «чисткою» шпуру. Оператору після завершення буріння шпуру опустити бурову колонку, не

допускаючи при цьому її виходу з шпуру. Потім, не знижуючи швидкості обертання штанги і не вимикаючи продувки, знову підняти колонку з максимально можливою швидкістю подачі на максимально можливу висоту, і в такому ж режимі її опустити, аж до виходу різця з шпуру. Після цього відключить обертання штанги, колонку опустити у вихідне положення, зробити зміну бурової штанги. Діаметри анкерних шпурів повинні бути більше номінального діаметра анкерної штанги на 5-8мм.

Після вибурювання шпуру на повну глибину 2,25 м адаптер, споряджений ампулами і набійкою, ввести в шпур до його дна. Першою в пластиковий адаптер встановлювати прискорену полімерну ампулу 25 / 300У, другий і третій - полімерну капсулу 25-600Н. Потім, утримуючи ампули в шпурі в нерухомому стані за допомогою набійки, аплікатор висунути з шпуру. Після чого витягти забойку. Ампули фіксувати в шпурі за допомогою утримуючого пристрою. Встановити анкер на всю довжину шляхом обертання його за допомогою бурової установки до схоплювання.

Для цього анкер вставити в патрон установки. За допомогою бурової установки анкера повідомити обертально-поступальний рух, при цьому відбувається руйнування ампул і перемішування закріплювача.

На кінець різьбової частини кожного анкера під решітку насаджувати сферичну шайбу діаметром 100 мм, і за допомогою бурової установки нагвинчувати гайку до упору.

Після установки всіх анкерів бурове устаткування перенести за межі зони дії комбайна до місця зберігання бурової установки.

Ланковий, перебуваючи під захистом встановленої анкерного кріплення, оглядає забій і дає дозвіл на включення комбайна.

2.5 Укладання рейкового шляху

Укладання рейкового шляху виконувати в ремонтну зміну ланці робітників, яка складається не менше ніж з 4-ти чоловік.

Укладання проводити в наступній послідовності:

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

Підготовчі операції:

- піднести до місця робіт інструменти та пристосування;
- привести робоче місце в безпечний стан;
- підготувати місце для укладання шпал (зачистити місце укладання).

Укладання шпал і рейок:

- піднести від місця складування шпали і укласти їх так, щоб кінці, звернені до проходу для людей, були на одній лінії.
- піднести і розкласти підкладки на шпали.
- доставити і укласти на шпали з підкладками рейки, і перевірити прилягання їх до шпал (при необхідності поглибити окремі канавки для шпал або підсипати під них баласт.)

Приєднання рейок до шпал:

- в підготовлені канавки укласти дерев'яні шпали;
- нарощувані рейки Р-34, з раніше укладеними, з'єднуються за допомогою накладок і болтів, за шаблоном встановлюють ширину колії $B = 900\text{мм}$, заміряють відстань від головки рейок до бортів виробка (для дотримання необхідних по ПБ зазорів) приводять у відповідність з паспортом;
- після виконання цих робіт і необхідних вимірів за допомогою милиць пришивають рейки до шпал, засипають баласт між шпалами, проводять додаткове рихтування колії.

Рихтування колії в горизонтальній площині:

- перевірити розташування осі рейкового шляху щодо осі виробка за раніше встановленими схилами;
- при необхідності провести пересувку рейкового шляху;
- засипати баластом простір між шпалами;
- перевірити напрямок шляху в горизонтальній площині і при наявності відхилення - відрихтувати;
- після рихтування зробити підбиття баласту під шпали (підбиття баласту проводити одночасно з двох сторін - баласт під серединою шпал повинен бути менш щільним, ніж під кінцями шпал).

Заключні операції:

- прибрати невикористані матеріали в відведене місце і зачистити виробку;
- віднести інструмент на місце зберігання.

Інструменти і пристосування: схили (2 шт.), Рулетка (1 шт.), Рейка (1 шт.), Рівень (1 шт.), Кліщі (3 шт.), Лом (2 шт.), Кувалда (1 шт.), шляховий молоток (1 шт.), ключі (4 шт.), шаблон (1 шт.).

2.6 Подовження вентиляційного трубопроводу і перенесення датчика ДСВ

Подовження вентиляційного трубопроводу і перенесення датчика швидкості повітря (ДСВ), при відставанні їх від забою на відстань не більше 8 і 15 м відповідно, виконувати ланці прохідників. Оскільки довжина цілого вентиляційного рукава складає 20 м, то подовження вентиляційного става і перенесення датчика виконувати поетапно:

1. при посуванні забою на 5 м виконувати нарощування вентиляційного става відрізку вентиляційного рукава довжиною 5 м і перенести датчик ДСВ;

2. при посуванні забою ще на 5 м виконувати нарощування вентиляційного става відрізком довжиною 10 м - відрізок в 5 м при цьому прибрати і перенести датчик ДСВ;

3. при посуванні забою ще на 5 м нарощувати вентиляційний ставши відрізком в 5 м і перенести датчик ДСВ;

4. при наступному посуванні забою на 5 м, відрізки рукава довжиною 5 і 10 м прибрати і зробити подовження на повну довжину вентиляційного рукава – 20 м і перенесення ДСВ.

Потім цикл робіт по подовженню вентиляційного става повторити.

Підготовчі операції:

- піднести відрізок вентиляційного рукава до місця монтажу;
- змонтувати полок.

Монтаж вентиляційного рукава:

- навісити відрізок вентиляційного рукава довжиною 5м;
- зателефонувати оператору АГЗ про демонтаж ДСВ;
- перенести ДСВ на кінець раніше підвішеного вентиляційного рукава;
- зістикувати вентиляційний трубопровід.

Заходи щодо безпечного монтажу вентиляційного рукава:

1. Роботами по подовженню вентиляційного става і перенесення датчика керувати бригадиру (ланковий).

2. Під час виконання робіт на висоті більше 1,3 м встановлювати полки.

3. Вентиляційний трубопровід підвішувати металевими гачками до елементів кріплення.

4. В кінці вентиляційного трубопроводу навішувати трубу з жорсткого матеріалу довжиною не менше 2-х метрів або вставлені жорсткі розпірні кільця (не менше 2-х), що забезпечують нормальний переріз вихідного отвору труби.

5. Перед початком робіт по нарощуванню труб вентиляційного става бригадиру (ланковому) повідомити гірничому диспетчеру оператору АГЗ.

2.7 Монтаж протипожежного трубопроводу

Монтаж трубопроводу у виробленні виконувати ланці робітників у складі не менше трьох осіб. Трубопровід у виробленні монтувати з офланцованих труб з боку ходового відділення на висоті 0,85 м від підшви виробки. З'єднання труб проводити за допомогою шпильок і гайок з установкою паронітових прокладок між фланцями або замковими швидкознімними сполуками. Підвіску трубопроводу виконувати дротом діаметром менше не менше 5-6 мм в дві нитки обхватом до скоби М16 міжрамного кріплення виробки. Підвіски трубопроводу повинні бути розташовані на відстані 0,4 м від фланця і додатково посередині кожної труби. Підйомний пристрій для підйому труб – засоби малої механізації. Підйом одиночної труби для нарощування става робити вручну, причому необхідно в першу чергу, піднімати дальній (Не стикаються) кінець труби, а потім - ближній (стикаються). Перед підняттям труби (батого труб), встановити страхувальне кріплення, яке представляє собою відрізок ланцюга СП 24х96 з сполучною ланкою, болтом і гайкою. Страхувальне кріплення кріпити до скоби М16 міжрамного кріплення борту виробка.

На початку зміни виробка на ділянці монтажу трубопроводу оглянути і привести в безпечний стан.

Монтаж і підвіска труби:

- піднести інструменти і пристосування до місця виконання робіт;
- закріпити підйомні пристрої (при необхідності) до рам кріплення виробки;
- закріпити страхувальне кріплення;
- підготувати і навісити підвіски трубопроводу;
- нагвинчувати гайки на шпильки з одного боку;
- підняти трубу на висоту 0,85 м і закріпити страхувальне кріплення;
- вставити три шпильки з гайками в отвори сполучних фланців;
- вставити паронітове ущільнення між фланцями;

- вставити інші шпильки в отвори сполучних фланців і затягнути гайки на всіх шпильках;
- закріпити всі підвіски трубопроводу;
- зняти страхувальне кріплення;
- зняти підйомні пристосування (якщо вони були встановлені);
- прибрати інструменти і пристосування.

Монтаж і підвіска труб з б/с замками:

- піднести інструменти і пристосування до місця виконання робіт;
- закріпити підйомні пристрої (при необхідності) до рам кріплення

вироботки;

- закріпити страхувальний кріплення;
- підготувати і навісити підвіски трубопроводу;
- підняти трубу на висоту 0,85 м і закріпити страхувальний кріплення;
- надіти на трубу кільце ущільнювача;
- зістикувати дві труби, натягнути кільце ущільнювача на стик;
- встановити швидкознімний замок в місці з'єднання, затягнути болтові з'єднання на замок;
- закріпити всі підвіски трубопроводу;
- зняти страхувальне кріплення;
- зняти підйомні пристосування (якщо вони були встановлені);
- прибрати інструменти і пристосування.

Монтаж запірної арматури:

- піднести до місця монтажу запірну арматуру (пожежний кран або засувку);
- укласти її на ґрунт (на тимчасову опору);
- завести під арматуру відрізок ланцюга 24х96 і з'єднати в кільце з'єднувальної ланкою так, щоб, запобігти вислизання арматури з кільця;
- над арматурою закріпити ручну лебідку;

- закріпити гак лебідки за кільце ланцюга і підняти арматуру за допомогою лебідки на висоту монтувального трубопроводу;
- зістикувати арматуру з трубопроводом так, щоб був вільний доступ до її регулюючого елемента;
- прокласти між фланцями прокладку, з'єднати фланці болтами і затягнути на них гайки;
- відчепити лебідку від арматури і зняти кільце ланцюга.

Перелік інструментів та пристосувань: ручна лебідка (2 шт.), Відрізки ланцюга СП 18х64, з сполучними ланками (не менше 2 шт.), Ключі гайкові (1 компл.), Лом (1 шт.), Плоскогубці (2 шт.) , молоток слюсарний (1шт.), зубило ковальське (2шт.), кувалда (2шт.), шпильки М20, гайки М20, паронітові ущільнення.

Відключення окремих ділянок пожежно-зрошувального трубопроводу здійснюють з письмового дозволу директора шахти. Про кожне відключення повідомляти гірського диспетчера, який повинен зробити про це запис в Книзі обліку роботи шахти.

2.8 Заходи з охорони праці при кріпленні виробки

1. За три дні до початку робіт провести навчання технологічного паспорту всіх ІТП і робочих з даними паспортом з подальшою здачею іспиту.

2. На початку кожної машиністу прохідницького комбайна перевірити вибухобезпечний стан електрообладнання, справність пускової апаратури. У разі виявлення несправностей вжити заходів до їх усунення та при необхідності повідомити особі технічного нагляду.

3. Машиністу комбайна перед початком зміни перевірити:

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

4. До управління комбайном допускати осіб, які мають посвідчення на право управляти комбайном.

5. Перед включенням комбайна машиністу комбайна переконатися, що в забої і ближче 2 м від живильника немає людей, попередити людей і подати звуковий сигнал перед включенням. Забороняється включати комбайн при несправній звуковій сигналізації.

6. Заміну зубків, огляд і змащення комбайна робити тільки машиністу комбайна при відключеному комбайні, заблокованому пускачі, а також зафіксованими в положенні «стоп» кнопками комбайна. При заміні зубків комбайн відігнати від забою і вивісити на пускачі комбайна табличку «Не включати, працюють люди!». Під час роботи комбайна машиністу комбайна знаходитися на своєму робочому місці біля пульта управління комбайном.

7. Не допускати роботу комбайна зі зношеними зубками.

8. При роботі комбайна стежити за станом і положенням перевантажувача комбайна. Не дозволяється перебування людей під стрілою перевантажувача і під порталом під час завантаження вагонеток.

9. Помічнику машиніста комбайна стежити за станом кабелю і шлангів зрощення. Забороняється стояти на гусеницях комбайна під час його роботи.

10. При дробленні попереду комбайна шматків породи, що впали з покрівлі або грудей забою в процесі виїмки гірської маси, машиніст повинен:

- комбайн відігнати від забою на відстані не менше 2,0 м, робочий орган опустити на ґрунт, так щоб можна було розбити шматки породи, перебуваючи під захистом постійного кріплення;
- вимкнути комбайн, комбайновий пускач заблокувати і тільки після цього приступити до дроблення шматків породи. Забороняється виконання робіт при порушенні режиму провітрювання.

11. У атмосфері виробка здійснювати безперервний контроль вмісту СН₄.

12. Відставання вентиляційного става від забою не повинно перевищувати 8 м, протипожежного – 40 м.

13. Всі роботи вести тільки в суворій відповідності з «Паспортом ...».
14. Роботами по доставці рейок, шпал і настилу рейкового шляху керувати бригадиру (ланковий).
15. Розвантаження деталей і складальних вузлів рейкового шляху вагою понад 30 кг виконувати за допомогою талі, тягальні пристосування засобів малої механізації.
16. Роботи з укладання рейкового шляху виконувати при зупиненій відкатці і при закритих запобіжних бар'єрах.
17. Перебування сторонніх осіб у зоні ведення робіт забороняється.
18. Роботами по подовженню вентиляційного става і перенесення датчика керувати бригадиру (ланковий).
19. При роботах на висоті більш 1,3 м встановлювати полки.
20. Вентиляційний трубопровід підвішувати металевими гачками до елементам кріплення.
21. У кінці вентиляційного трубопроводу навішувати трубу з жорсткого матеріалу довжиною не менше 2-х метрів або вставлені жорсткі розпірні кільця (не менше 2-х), що забезпечують нормальний переріз вихідного отвору труби.
22. Нарощування труб вентиляційного става виконувати в першу зміну.

РОЗДІЛ 3 РОЗРАХУНОК ЩІЛЬНОСТІ ВСТАНОВЛЕННЯ КРІПЛЕННЯ

3.1 Кріплення виробки по основній трасі

Розрахунок проводиться відповідно до Стандарту Мінвуглепрому України «Підготовчі виробки на пологих пластах. Вибір кріплення, способів і засобів охорони. СОУ 10.1.00185790.011: 2007. Мінвуглепром України, Київ, 2007».

Вихідні умови:

глибина розробки $H = 142$ м

потужність пласта $m = 0.75$ м

міцність вугілля $R = 49.6$ МПа

кріплення КШПУ М-14.4

ширина виробки у світлі $B = 4.73$ м в світлі і

5.2 м в проходці

висота в світлі $H = 3.88$ м в світлі і

4.27 м в проходці

об'ємна вага порід $\gamma = 23$ кН / м³

покрівля:

пісковик 4.85 м міцність $R = 46.3$ МПа

Алевроліт, сланець піщаний 4.4 м міцність $R = 12.4$ МПа

пісковик 3.25 м міцність $R = 13.8$ МПа

Алевроліт, сланець піщаний 2 м міцність $R = 12.4$ МПа

пісковик 2.45 м міцність $R = 13.8$ МПа

Алевроліт, сланець піщаний 0.5 м міцність $R = 12.4$ МПа

Аргіліт, сланець глинистий 1.9 м міцність $R = 8$ МПа

Грунт в міру віддалення від пласта:

Аргіліт, сланець глинистий 3.5 м міцність $R = 1$ МПа

Алевроліт, сланець піщаний 3.75 м міцність $R = 36.8$ МПа

вугілля	0.2 м	міцність R =	46.3 МПа
Алевроліт, сланець піщаний	1.8 м	міцність R =	12.4 МПа
вугілля	0.25 м	міцність R =	49.6 МПа
пісковик	1.3 м	міцність R =	46.3 МПа
Алевроліт, сланець піщаний	1.3 м	міцність R =	12.4 МПа
Аргіліт, сланець глинистий	0.85 м	міцність R =	17.4 МПа
Алевроліт, сланець піщаний	1.35 м	міцність R =	12.4 МПа
пісковик	0.75 м	міцність R =	13.8 МПа

Порядок розрахунку відповідно до п.8.1.

Відповідно до формули (4.2) розраховуємо ширину вироблення в проходці:

$$V_{\text{пр}} = 1.1V + V_d * 2$$

$$V_{\text{пр}} = 1.1 * 4.73 + 0 * 2 = 5.203 \text{ м}$$

Відповідно до формули (4.1) розраховуємо коефіцієнт впливу геометричних розмірів виробітку:

$$K_s = 0.2 (V_{\text{пр}} - 1)$$

$$K_s = 0.2 * (5.2 - 1) = 0.8406$$

Відповідно до табл. 4.1 визначаємо значення коефіцієнта $\alpha = 0.5$

Відповідно до формули (4.6) розраховуємо значення коефіцієнтів впливу шарів порід на обумовлену міцність в міру віддалення від середини вироблення:

$$K_i = \exp [-\alpha (l_i - h/2)]$$

$$K_{k0} = \exp (-0.5 * (2.42-1.94)) = 0.7847$$

$$K_{k1} = \exp (-0.5 * (7.05-1.94)) = 0.0777$$

$$K_{k2} = \exp (-0.5 * (10.88-1.94)) = 0.0115$$

$$K_{k3} = \exp (-0.5 * (13.5-1.94)) = 0.0031$$

$$K_{k4} = \exp (-0.5 * (15.73-1.94)) = 0.001$$

$$K_{k5} = \exp (-0.5 * (17.2-1.94)) = 0.0005$$

$$K_{k6} = \exp (-0.5 * (18.4-1.94)) = 0.0003$$

$$K_{\text{п}0} = \exp (-0.5 * (1.75-1.94)) = 1.0997$$

$$K_{п1} = \exp(-0.5 * (5.38-1.94)) = 0.1795$$

$$K_{п2} = \exp(-0.5 * (7.35-1.94)) = 0.0669$$

$$K_{п3} = \exp(-0.5 * (8.35-1.94)) = 0.0406$$

$$K_{п4} = \exp(-0.5 * (9.38-1.94)) = 0.0243$$

$$K_{п5} = \exp(-0.5 * (10.15-1.94)) = 0.0165$$

$$K_{п6} = \exp(-0.5 * (11.45-1.94)) = 0.0086$$

$$K_{п7} = \exp(-0.5 * (12.53-1.94)) = 0.005$$

$$K_{п8} = \exp(-0.5 * (13.63-1.94)) = 0.0029$$

$$K_{п9} = \exp(-0.5 * (14.68-1.94)) = 0.0017$$

Відповідно до формули (4.5) розраховуємо міцність покрівлі $R_{кр}$ і ґрунту $R_{п}$:

$$R_{кр} = 181.074.19 = 43.17 \text{ МПа}$$

$$R_{п} = 31.724.66 = 6.81 \text{ МПа}$$

Відповідно до формули (4.4) розраховуємо середню міцність порід:

$$R = 43.17 + 6.812 = 24.99 \text{ МПа}$$

Відповідно до формули (4.2) розраховуємо ширину вироблення в проходці $V_{пр} = 5.203 \text{ м}$.

Відповідно до формули (4.1) - коефіцієнт впливу геометричних розмірів вироблення $K_s = 0.841$.

Відповідно до формули (4.3) розраховуємо коефіцієнт стійкості порід:

$$K_y = 1.64 - 0.016R$$

$$K_y = 1.64 - 0.016 * 24.99 = 1.2401$$

Відповідно до формули (6.8) розраховуємо сумарне зміщення покрівлі і ґрунту:

$$U_{пр} = 1.5 * H * K_x * K_y$$

$$U_{пр} = 1.5 * 142 * 0.8406 * 1.2401 = 222.04 \text{ мм.}$$

Відповідно до формули (6.3) розраховуємо коефіцієнт впливу глибини розробки:

$$K_H = 1.2 - 0.0004H$$

$$K_H = 1.2 - 0.0004 * 142 = 1.1432$$

Відповідно до формули (6.2) розраховуємо коефіцієнт, що характеризує частку зсувів покрівлі від загальних зсувів покрівлі і ґрунту:

$$K_{кр} = R_{п} K_{Н} / (R_{кр} + R_{п})$$

$$K_{кр} = 6.81 * 222.0422 / (43.17 + 6.81) = 0.156$$

Відповідно до формули (6.1) розраховуємо зміщення покрівлі:

$$U_{кр} = U_{пр} K_{кр}$$

$$U_{кр} = 222.04 * 0.16 = 35 \text{ мм}$$

Відповідно до формули (8.1) розраховуємо висоту зчеплення расслоившихся порід:

$$h_c = 0.035 / 0.5 = 0.07$$

$$0.07 < 0.2 * 5.203 = 1.041 \text{ (Відповідно до розділу 8),}$$

приймаємо $h_c = 1.041 \text{ м}$.

Відповідно до формули (8.4) розраховуємо вага порід, яка формує навантаження на 1 м кріплення виробки:

$$P = 2/3 * 5.2 * 23 * 1.04 = 83.018 \text{ кН/м}$$

С урахуванням можливого динамічного прояву згідно таблиці 4.2. :

$$P = 83.018 * 2.0 = 166.037 \text{ кН/м}$$

Відповідно до формули (8.5) розраховуємо необхідну кількість рам на 1 м виробки:

$$n = 166.04 / 249 = 0.67 \text{ рами/м,}$$

Приймаємо $n = 1,25 \text{ рами / м}$

Таким чином, в разі проведення виробки в масиві вугілля поза зоною впливу очисних робіт її необхідно закріплювати кріпленням з кроком установки 1,25 рами / м.

3.2 Кріплення виробки в зоні впливу капітального конвеєрного штреку

Розрахунок проводиться відповідно до Стандарту Мінвуглепрому України «Підготовчі виробки на пологих пластах. Вибір кріплення, способів і

засобів охорони. СОУ 10.1.00185790.011: 2007. Мінвуглепром України, Київ, 2007 ».

Вихідні умови:

глибина розробки $H = 142$ м

потужність пласта $m = 0.75$ м

міцність вугілля $R = 49.6$ МПа

кріплення КШПУ М-17.7

ширина виробки у світлі $B = 5.36$ м в світлі і

5.9 м в проходці

висота в світлі $H = 4.09$ м в світлі і

4.5 м в проходці

об'ємна вага порід $\gamma = 37$ кН / м³

покрівля:

Алевроліт, сланець піщаний 15 м міцність $R = 36.8$ МПа

пісковик 9.8 м міцність $R = 46.3$ МПа

вугілля 0.25 м міцність $R = 49.6$ МПа

Алевроліт, сланець піщаний 12.3 м міцність $R = 36.8$ МПа

Грунт в міру віддалення від пласта:

Алевроліт, сланець піщаний 10 м міцність $R = 36.8$ МПа

Аргіліт, сланець глинистий 4 м міцність $R = 21.6$ МПа

вугілля 0.25 м міцність $R = 36.8$ МПа

Алевроліт, сланець піщаний 4.85 м міцність $R = 36.8$ МПа

вугілля 0.35 м міцність $R = 49.6$ МПа

Алевроліт, сланець піщаний 1.65 м міцність $R = 36.8$ МПа

Порядок розрахунку відповідно до п.8.1.

Відповідно до формули (4.2) розраховуємо ширину вироблення в проходці:

$$Впр. = 1.1B + Bд * 2$$

$$Впр. = 1.1 * 5.36 + 0 * 2 = 5.896 \text{ м}$$

Відповідно до формули (4.1) розраховуємо коефіцієнт впливу геометричних розмірів виробітку:

$$K_s = 0.2 \text{ (Впр -1)}$$

$$K_s = 0.2 * (5.9 - 1) = 0.9792$$

Відповідно до табл. 4.1 визначаємо значення коефіцієнта $\alpha = 0.5$

Відповідно до формули (4.6) розраховуємо значення коефіцієнтів впливу шарів порід на обумовлену міцність в міру віддалення від середини вироблення:

$$K_i = \exp [-\alpha (l_i - h/2)]$$

$$K_{k0} = \exp (-0.5 * (7.5-2.04)) = 0.0654$$

$$K_{k1} = \exp (-0.5 * (19.9-2.04)) = 0.0001$$

$$K_{k2} = \exp (-0.5 * (24.93-2.04)) = 0$$

$$K_{k3} = \exp (-0.5 * (31.2-2.04)) = 0$$

$$K_{п0} = \exp (-0.5 * (5-2.04)) = 0.2282$$

$$K_{п1} = \exp (-0.5 * (12-2.04)) = 0.0069$$

$$K_{п2} = \exp (-0.5 * (14.13-2.04)) = 0.0024$$

$$K_{п3} = \exp (-0.5 * (16.68-2.04)) = 0.0007$$

$$K_{п4} = \exp (-0.5 * (19.28-2.04)) = 0.0002$$

$$K_{п5} = \exp (-0.5 * (20.28-2.04)) = 0.0001$$

Відповідно до формули (4.5) розраховуємо міцність покрівлі $R_{кр}$ і ґрунту $R_{п}$:

$$R_{кр} = 36.150.98 = 36.81 \text{ МПа}$$

$$R_{п} = 84.732.31 = 36.62 \text{ МПа}$$

Відповідно до формули (4.4) розраховуємо середню міцність порід:

$$R = 36.81+36.622 = 36.72 \text{ МПа}$$

Відповідно до формули (4.2) розраховуємо ширину вироблення в проходці $b_{пр} = 5.896 \text{ м}$.

Відповідно до формули (4.1) - коефіцієнт впливу геометричних розмірів вироблення $K_s = 0.979$.

Відповідно до формули (4.3) розраховуємо коефіцієнт стійкості порід:

$$K_y = 1.64 - 0.016R$$

$$K_y = 1.64 - 0.016 * 36.72 = 1.0525$$

Відповідно до формули (6.8) розраховуємо сумарне зміщення покрівлі і ґрунту:

$$U_{пр} = 1.5 * H * K_x * K_y$$

$$U_{пр} = 1.5 * 142 * 0.9792 * 1.0525 = 219.53 \text{ мм.}$$

Відповідно до формули (6.3) розраховуємо коефіцієнт впливу глибини розробки:

$$K_H = 1.2 - 0.0004H$$

$$K_H = 1.2 - 0.0004 * 142 = 1.1432$$

Відповідно до формули (6.2) розраховуємо коефіцієнт, що характеризує частку зсувів покрівлі від загальних зсувів покрівлі і ґрунту:

$$K_{кр} = R_{п} K_H / (R_{кр} + R_{п})$$

$$K_{кр} = 36.62 * 219.5289 / (36.81 + 36.62) = 0.57$$

Відповідно до формули (6.1) розраховуємо зміщення покрівлі:

$$U_{кр} = U_{пр} K_{кр}$$

$$U_{кр} = 219.53 * 0.57 = 125 \text{ мм}$$

Відповідно до формули (8.1) розраховуємо висоту зчеплення расслоившихся порід:

$$h_c = 0.125 / 0.5 = 0.25$$

$$0.25 < 0.2 * 5.896 = 1.179 \text{ (Відповідно до розділу 8),}$$

приймаємо $h_c = 1.179 \text{ м.}$

Відповідно до формули (8.4) розраховуємо вагу порід, яка формує навантаження на 1 м кріплення виробки:

$$P = 2/3 * 5.9 * 36.72 * 1.18 = 170.199 \text{ кН/м}$$

С урахуванням можливого динамічного прояву згідно таблиці 4.2. :

$$P = 170.199 * 2.0 = 340.397 \text{ кН/м}$$

Відповідно до формули (8.5) розраховуємо необхідну кількість рам на 1 м виробки:

$$n = 340.4 / 268 = 1.27 \text{ рами/м,}$$

приймаємо $n = 2,0$ рами/м

Таким чином, в разі проведення виробки в масиві вугілля поза зоною впливу очисних робіт її необхідно закріплювати кріпленням з кроком установки $2,0$ рами / м.

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА

4.1 Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів

Залежно від наслідків та принципу дії виробничі фактори можна умовно поділити на небезпечні (викликають травми або різке погіршення здоров'я) та шкідливі (приводять до захворювання або зниження працездатності). За природою дії на організм людини небезпечні та шкідливі виробничі фактори підрозділяються на чотири групи:

Фізичні – фактори, що характеризують технологічний процес (рухомі машини та механізми, рухомі частини обладнання, вироби, заготовки та матеріали, що пересуваються, гострі кромки, заусениці; підвищена або знижена температура поверхонь обладнання або матеріалів; підвищене значення електричної напруги, підвищений рівень статичної електрики), та фактори, що характеризують повітря виробничих приміщень (підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони, метеорологічні умови, підвищений рівень шуму, ультразвукових коливань, вібрації на робочому місці, недостатня освітленість робочої зони, тощо).

Хімічні, які підрозділяються наступним чином:

- за характером впливу на людину на: токсичні (викликають отруєння організму), дратівні, сенсibilізуючі (викликають алергію), канцерогенні (викликають злоякісні утворення), мутагенні (впливають на зміну спадковості), репродуктивні;
- за шляхом проникнення у організм людини: проникаючі через органи дихання, шлунково-кишковий тракт, шкіру та слизові оболонки.

Біологічні – включають такі об'єкти: мікроорганізми (бактерії, віруси та ін.) та продукти їх життєдіяльності, макроорганізми (рослини та тварини).

Психофізіологічні – фактори фізичного та нервово-психічного перевантаження.

До основних небезпечних і шкідливих виробничих факторів можливо віднести наступні категорії: Шкідливі гази; Радіаційна безпека; Запиленість повітря; Шумове навантаження; Вплив вібрації; Освітлення; Протипожежний захист; Загальні питання техніки безпеки при виконанні робіт; Поведінка робітників при аварії.

Згідно відомих і загальноприйнятих заходів для зменшення негативної дії основних небезпечних і шкідливих виробничих факторів відповідно кожної групи прийнято наступні заходи:

- Вплив шкідливих газів. Для захисту органів дихання гірників при підземних аваріях, пов'язаних з утворенням непридатною для дихання атмосфери, використовуються ізолюючі саморятівники типу ШСС-1У. Для відводу шкідливих газів з тупикової виробки та забезпечення свіжим повітрям працюють в забої, використовується вентилятор місцевого провітрювання ВМ-6/8. Щозміни машиніст комбайну та гірничий майстер беруть в шахту сигналізатор метану безперервної дії типу "Сигнал".
- Радіаційна безпека. Основною причиною підвищеного рівня радіації в шахті є намівання радіоактивних частинок, з подальшою їх концентрацією в загальношахтних водозбірниках. У зв'язку з цим, на шахті силами СЕС проводиться плановий відбір проб і перевірка їх на рівень радіації. У разі перевищення ПДУ радіації за рішенням головного інженера буде вжито заходів щодо скорочення часу перебування людей в небезпечній зоні.
- Запиленість повітря. Для зниження запиленості повітря при роботі комбайна проводиться зрошення водою відповідно до паспорта протипилових заходів. Згідно графіка проводиться прибирання і обмивання відкладеного пилу. Для захисту органів дихання застосовуються індивідуальні протипилові респіратори.
- Шумове навантаження. Для того щоб шумові навантаження в забої не перевищували допустимі норми, використовується устаткування тільки

серійного виготовлення, допущене до застосування в шахтах відповідно до вимог нормативних документів. Передбачається додатково 1 раз в рік проводити замірювання шумового навантаження в забої в місцях найбільших джерел шуму. У разі перевищення допустимого рівня шуму на робочому місці застосовуються засоби індивідуального захисту від шкідливого впливу шуму (навушники, беруші). З метою зниження шуму всі працюючі в забої механізми регулярно оглядаються і змащуються.

- Вплив вібрації. Зниження вібрації працюючих в забої механізмів досягається шляхом використання вібробезпечної техніки. У разі перевищення вібрації більш гранично допустимих значень застосовуються індивідуальні засоби захисту (віброзахисні рукавиці і взуття). При монтажі обладнання забезпечується співвісність обертових вузлів і деталей, затягування болтів і гайок. Забороняється експлуатація несправного обладнання.
- Освітлення. Для освітлення вибою застосовуються ліхтарі встановлені на комбайні. Для освітлення робочого місця, відповідно до прийнятих норм, використовуються індивідуально закріплені за кожним робочим шахтні світильники СВГ, які після кожної зміни здаються на підзарядку. Розподільні пункти і пункт розвантаження гірської маси висвітлені люмінесцентними світильниками РВЛ 15 ÷ 20.
- Контроль за дотриманням пилогазового режиму. Безперервний автоматичний контроль за вмістом метану в привибійному просторі і в 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, черговий електрослюсар в зміні, механік ділянки і гірський майстер. Гірничий майстер дільниці заміряє вміст метану не рідше одного разу в зміну.
- Протипожежний захист. Виробка обладнуються пожежно-зрошувальних трубопроводом, пожежними кранами з рукавами,

засувками і первинними засобами пожежогасіння (вогнегасники, пісок) відповідно до «ПБ» і «Інструкцією з протипожежного захисту вугільних шахт».

- Протипилові заходи. Пилопригнічення у виробці здійснюється відповідно до «Інструкції з комплексного знепилювання повітря». Пилопригнічення здійснюється водою, що надходить з пожежно-зрошувального трубопроводу Ø 150 мм. Водяні заслони встановлюються відповідно до «ПБ». Боки й покрівля виробки згідно «ПБ» періодично обмиваються водою.
- Очищення від пилу вентиляційного потоку. Очищення від пилу вентиляційного потоку повітря проводиться за допомогою водяної завіси ВЗ-1, яка встановлюється в гирлі виробки. Завіса включається періодично (в період найбільшого пилоутворення, тобто при відпрацюванні комбайном середньої та верхньої частини забою). Завіса підключається до протипожежно-зрошувального водопроводу через окремий кран КПМ-25.
- Пиловий контроль. Оцінка пилової обстановки в привибійній зоні проводиться після досягнення планових показників по проходці. Перед вимірюванням запиленості повітря проводиться настройка протипилового обладнання на оптимальний режим роботи.

4.2 Інженерно-технічні заходи з охорони праці

Основні заходи з безпечного ведення робіт в забої збірного штреку (св) в небезпечній зоні (зона непружних деформацій від впливу ЗКШ: вміщуючі породи мають підвищену тріщинуватість і характеризуються підвищеною схильністю до відшарування і обвалення) приведені в табл. 3.1-3.3 і полягають в наступному – перед видачею наряду на ведення робіт в небезпечних зонах проводиться додатковий інструктаж працівників ділянки по безпечним методам робіт на зазначених ділянках, під розпис в книзі нарядів.

Таблиця 1.1 – Основні заходи

№ п/п	Найменування заходів	Термін виконання	Відповідальний за виконання заходів
1	Провести з робітниками і наглядом ділянки інструктаж з безпечних методів ведення робіт в небезпечній зоні	До початку ведення робіт в небезпечній зоні	Начальник дільниці
2	Роботи по проведенню в небезпечній зоні робити тільки в присутності особи нагляду ділянки	Під час ведення робіт в небезпечній зоні	Начальник дільниці
3	Повідомити головному геологу про наявність порушень і інших змін гірничо-геологічних умов	Під час ведення робіт в небезпечній зоні	Начальник дільниці
4	Позначити небезпечну зону на ділянці гірничих робіт попереджувальними знаками, аншлагами або огорожами	Після закінчення ведення робіт в небезпечній зоні	Змінний нагляд ділянки
5	При появі перших ознак посилення гірничого тиску: значною тріщинуватості, обводнення, різкого підвищення гірського тиску, пустот в покрівлі і боках, сипучих порід в покрівлі встановлювати в покрівлю анкерний ряд з нахилом 70° в забій (для запобігання утворенню куполів і пустот)	Для запобігання вивалам	Начальник дільниці
6	Виконувати додаткову установку скоб під замкове з'єднання рами аркового кріплення (на розсуд начальника ділянки)	Протягом небезпечної зони	Начальник дільниці
7	При прояві ознак посилення гірничого тиску з кроку установки кріплення 0,8 перейти на крок установки кріплення 0,5 м.	У зоні вивалам	Змінний нагляд ділянки
8	При викладенні «кострів» і забучіванні пустот виконувати безперервний контроль вмісту СН4 в місці ведення робіт.	Під час викладення «багать» і забучіванні пустот	Начальник дільниці
9	При вивалився заввишки більше 1-го метра роботи вести по спеціально розроблених заходів.	У разі вивалам більше 1-го метра	Начальник дільниці
10	При сипучих породах попереду забою бурити випереджаючі шпури і виробляти хім. анкерування та збільшення кількості анкерів в анкерному ряду.	При сипучих породах	Начальник дільниці Зам гл. інж за технологіями і анкерного кріплення
11	Відповідальний за ведення гірничих робіт у небезпечній зоні: начальник дільниці та дільничий нагляд	щозміни щозміни	Начальник участка Сменный ИТР
12	Контроль за станом покрівлі в небезпечній зоні ведуть: -начальник дільниці -дільничий нагляд -геолог	щозміни щозміни За викликом	Начальник дільниці Змінний ІТП Гл. геолог
13	Контроль за веденням робіт в небезпечній зоні	На період ведення робіт в небезпечній зоні	Зав. Гірн роботами з проведення та ремонту гірничих виробок

4.3 Безпека в надзвичайних ситуаціях, пожежна профілактика та правила поведінки працівників при аваріях

Всім працівникам прохідницького ділянки твердо знати правила поведінки в аварійних умовах, місця, де розташовуються засоби протиаварійного захисту і самопорятунку і вміти користуватися ними.

Особа, помітила ознаки аварії, зобов'язана негайно повідомити про це гірничому диспетчеру або змінному керівнику робіт.

Раптова зміна напрямку вентиляційного струменя служить сигналом до виходу на поверхню.

Всі працівники дільниці зобов'язані твердо засвоїти наступні основні правила особистої поведінки під час аварій.

4.3.1 Пожежа, вибух газу і (або) вугільного пилу

При виявленні в гірських виробках диму необхідно негайно включитися в саморятівник і рухатися по ходу вентиляційного струменя до найближчих виробках зі свіжим струменем повітря, далі до запасних виходів.

Зміна напрямку вентиляційного струменя під час руху свідчить, що пожежа сталася в основних повітроподавальних виробках або надшахтних будівлях повітроподавальних виробок і вироблено загальношахтне реверсування вентиляційного струменя. В цьому випадку продовжувати рух назустріч реверсувати свіжому струмені повітря, що не виключаючи з саморятувальника, тому що можлива зустріч з запилених повітрям.

Необхідно пам'ятати, що при нормальному режимі провітрювання запасним виходом з шахти є допоміжний ствол, а при реверсивному - головний ствол.

При виявленні вогнища пожежі, перебуваючи з боку свіжого струменя повітря, необхідно включитися в саморятівник (респіратор) і почати гасіння первинними засобами пожежогасіння (вогнегасники, пісок, вода від найближчого пожежного крана).

При горінні електропускової апаратури, силових кабелів необхідно відключити електроенергію.

При пожежі в забої тупикової виробки необхідно включитися в саморятівник (респіратор) і почати гасіння первинними засобами. Якщо неможливо загасити пожежу наявними засобами, слід вийти з тупикової виробки на свіжий струмінь (до місця установки ВМП), відключити електроенергію на механізми. Вентилятори місцевого провітрювання повинні працювати в нормальному режимі.

При пожежі в тупиковій виробці на деякій відстані від вибою людям, необхідно взяти наявні засоби саморятівання (саморятівники, респіратори) та пожежогасіння, при появі диму включитися в них і слідувати до виходу з тупикової виробки, вжити всіх можливих заходів до переходу через вогнище і її гасіння. Якщо перейти через вогнище пожежі неможливо і провести його гасіння не представляється можливим, необхідно відійти від вогнища пожежі і приготувати підручні матеріали для зведення перемичок (вентиляційні труби, дошки, спецодяг). Як тільки подача повітря по вентиляційних трубах припиниться, слід встановити якомога ближче до вогнища пожежі дві, три перемички, відійти до забою і чекати приходу рятувальників, використовуючи засоби життєзабезпечення: стиснене повітря, респіратор пункту ВГК, засоби групового захисту.

4.3.2 Обвалення

Людям, захопленим обваленням порід покрівлі, вжити заходів до звільнення постраждалих, які перебувають під завалом, встановити характер обвалення і можливість безпечного виходу через купольну частину виробки. Якщо вихід неможливий, слід встановити додаткову кріплення (Ремонтін) і приступити до розбирання завалу. У разі, коли це неможливо, чекати приходу рятувальників, подаючи сигнали за кодом ударами по металевих (тверді) предмети.

У всіх випадках послідовно подаються дві групи сигналів:

1-а група – подається відповідним числом одиночних ударів з інтервалом 1-2 сек і вказує на кількість осіб перебувають за завалом;

2-а група – подається через 10-15 сек після першої і інформує про місце знаходження людей, захоплених обваленням. Кожен сигнал подається з інтервалом 5-7 сек.

4.3.3 Поразка електрострумом

Люди, що виявили потерпілого, відключають електроенергію з електрообладнання та кабелю, який стосується потерпілого, звільняють потерпілого і виробляють йому штучне дихання і іншу долікарську допомогу.

4.3.4 Застрягання кліті

Люди, що знаходилися в застрягла між провідниками кліті по переговорному пристрою сповіщають про аварію сигналісту-рукоятнику і очікують прибуття другої кліті. Сигналіст-рукоятник повідомляє про аварію гірничому диспетчеру. Забороняється самостійно вилазити з кліті. При прибутті другий кліті, люди за допомогою запобіжних поясів, під керівництвом нагляду за спеціально спорудженому полку пересідають в аварійний кліть і виїжджають на поверхню.

4.3.5 Запобігання ураження отруйними хімічними речовинами

При виявленні ознак отруйних хімічних речовин необхідно негайно повідомити про це гірничому диспетчеру або особі технічного нагляду і виходити на свіжий струмінь повітря. Після виведення людей зупинити вентилятор місцевого провітрювання і відключити електроенергію на ділянку.

4.3.6 Затоплені водою, замулювального пульпою

При затопленні водою необхідно взяти саморятівник і виходити на вищерозміщений горизонт по найближчих виробках або до стовбура по ходу руху води (пульпи).

4.3.7 Загазування

Слід включитися в ізолюючий саморятівник, вийти з загазованих виробок, відключити електроенергію і поставити знак, який забороняє вхід у виробки. При проникненні в гірничі виробці сильнодіючих отруйних речовин необхідно після виведення людей відключити ВМП, припинити подачу стисненого повітря на аварійну ділянку.

4.4 Зведена таблиця заходів щодо попередження небезпечних і шкідливих виробничих факторів

Таблиця 3.2 – Заходи щодо попередження небезпечних і шкідливих виробничих факторів

Небезпечні і шкідливі виробничі чинники	Заходи попередження	Засоби захисту	
		колективні	індивідуальні
Обвалення порід	Своєчасна установка запобіжної, тимчасової і постійного кріплення згідно паспорта.	Шахтна кріплення в паспортному стані.	Захисні каски з пластмаси, спец. взуття.
Вибух вугільного пилу	Водяні завіси, зрошення Пересип, обмивання виробок, зрошення на виконавчих органах комбайнів, вологе прибирання пилу.	Водяні заслони з об'ємом води з розрахунку 400 л води на 1 м кв. перерізу виробки і довжиною не менше 30 п.м.	Шахтний ізолюючий саморятівник ШСС - 1.
Займання газу-метану	Контроль змісту СН - 4	Система АГЗ.	Шахтний ізолюючий саморятівник ШСС-1.
Виробництво робіт на висоті 1,5 м	Наявність огорожень і перекриттів.	Огородження.	Запобіжний пояс.
Поразкою ел. струмом	Наявність заземлення ел. обладнання та кабелів.	Ел. блокування РУ пускової апаратури.	Гумові рукавички і боти, діелектричні підставки.
Механічне руйнування гірського масиву		Виробництво робіт під захистом тимчасової або постійної крепії.	Оборка породи, захисні окуляри, огляд робочого місця.

Обводненість гірничих виробок, капеж	Дренаж води через свердловини (шпури)		Гумові чоботи, прогумовані спецодяг і спец. захисні каски.
Запиленість шахтної атмосфери	Водяні завіси, зрошення Пересип, зрошення виконавчих органів комбайнів.	Забезпечення ділянки розрахунковою кількістю повітря.	Распиратор "Астра - 2".
Важкий ручну працю при вантажно-розвантажувальних роботах	Нормування індивідуальних навантажень ($HE > 40$ кг).		Застосування засобів малої механізації.
Шум і вібрації	Використання обладнання за призначенням в комплектації заводу-виробника і в справному стані; своєчасне виробництво ППР.		Захисні каски з пластмаси з використанням волокнистих тампонів типу "беруші" і незалежних навушників
Буріння анкерів з хімічних ампул			Захисні окуляри

РОЗДІЛ 5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

5.1 Проектно-кошторисна документація та обсяги робіт

В загальному випадку до складу проектно-кошторисної документації входять локальні кошториси, об'єктний кошторис, відомість ресурсів до об'єктного кошторису та договірна ціна.

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 та збірника Е35 «Гірничопрохідницькі роботи» та Е16. Всі розрахунки виконані на підставі розрахованих обсягів робіт, наведених в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Таблиця обсягів робіт

№ з/п	Найменування ділянки виробки	Од. вим.	Проектна ділянка траси (ПК352-ПК452)	Зона впливу капітального конвеєрного штреку (ПК4-ПК7)
1.	Довжина ділянки виробки	м	1000	30
2.	Застосовувані засоби відкатки	х-ка	до ПК21 + 2м за допомогою електровоза АМ8Д, далі – ППЛ1М + ДКНУ-1 в ВДК-2,5(УВГ-3,3)	
3.	Основне прохідницьке обладнання	х-ка	Комбайн прохідницький ЕВЗ-160 в комплексі зі стрічковим перевантажувачем У2У і навантаженням гірської маси в вагонетки ВДК-2,5 (УВГ-3,3). Вентилятор ВМ-6.	
4.	Площа перетину в світлі	м ²	14.4	17.4

№ з/п	Найменування ділянки виробки	Од. вим.	Проектна ділянка траси (ПК352-ПК452)	Зона впливу капітального конвеєрного штреку (ПК4-ПК7)
5.	Хар-ки рамного кріплення	х-ка	КШПУМ-14,4 з СВП-27 з кроком встановлення 0,8 м	КШПУМ-17,4 з СВП-27 з кроком встановлення 0,5 м
6.	Хар-ки штангового кріплення	х-ка	4 сталеполімерних анкера довжиною 2.4 м	
7.	Хар-ки міжрамного затягування	х-ка	Мет.сітка/дерев	з/б
8.	Ширина колії, тип шпал, відстань між шпалами	мм	Одна колія з Р34-900мм на дерев'яних шпалах	
9.	Глибина закладення	м	142	142

5.2 Графік організації робіт з проведення та кріплення виробки

Графіки організації робіт з проведення і кріплення збірного штреку для ділянок з кріпленням КШПУ-11,7(14,4), КШПУ-17,7 та в ремонтну зміну наведено на рис. 5.1-5.3 відповідно.



Рисунок 5.1 – Графік організації робіт з проведення і кріплення збірного штреку для ділянки з кріпленням КШПУ-11,7(14,4)

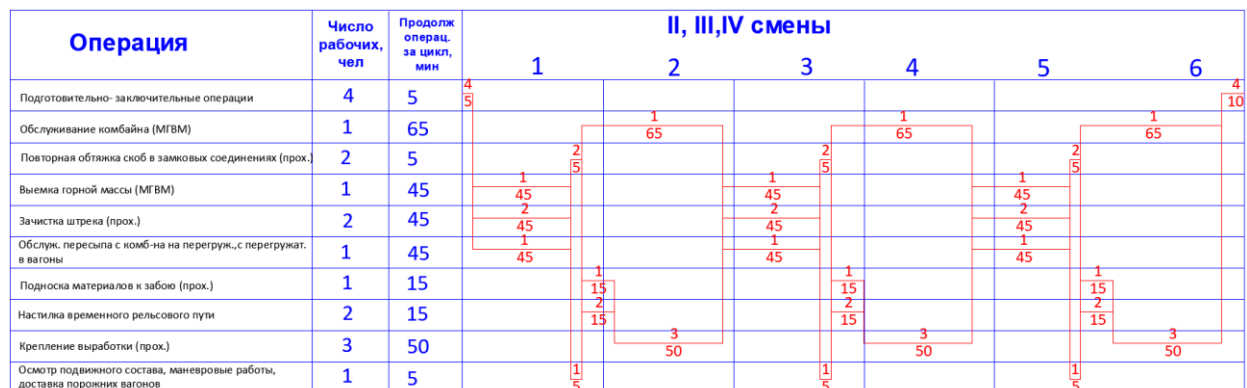


Рисунок 5.2 – Графік організації робіт з проведення і кріплення збірного штреку для ділянки з кріпленням КШПУ-17,7

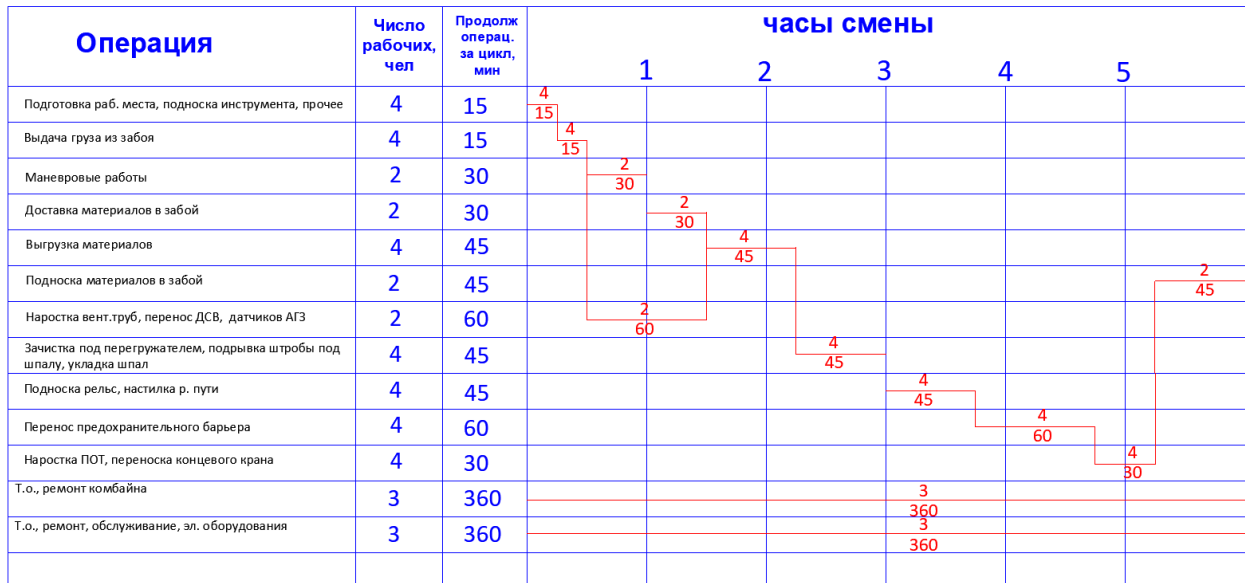


Рисунок 5.3 – Графік організації робіт в ремонті зміну

5.3 Основні техніко-економічні показники

Основні техніко-економічні показники наведені в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Основні техніко-економічні показники

Показники	Од. вим.	Проектна ділянка траси (ПК352-ПК452)	Зона впливу капітального конвеєрного штреку (ПК4-ПК7)
Договірна ціна	тис. грн	13325,090	
Кошторисна вартість, в т.ч. - з/п	тис. грн	12786,408	538,682
		4273,999	169,555
Вартість 1 п.м	грн.	12786	17956
кошторисна трудомісткість	тис.чол.год	179,808	1,755
тривалість будівництва	міс.	6,6	0,2
швидкість спорудження	м/міс	150	130
Середній розряд робіт	розряд	5,5	5,5

Економічний ефект досягнутий за рахунок застосування рамно-анкерного кріплення на основній трасі виробки проектною довжиною 1 км з КШПУ 14,4 + анкерний ряд (4 анкерів в ряду), що дозволяє зменшити собівартість проведення виробки шляхом зменшення витрати металу – в даному випадку ми маємо можливість збільшити крок кріплення з 1 м до 0,8 м.

Тим самим, ми зменшуємо трудомісткість процесу кріплення, за рахунок чого зменшуємо і терміни будівництва.

Таким чином, незважаючи на збільшення середнього розряду робочих, відносна економія по кошторисної вартості при тій же кількості прохідників складе 3763,69 тис.грн.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Згідно да завдання в роботі поставлені на вирішено наступні питання:

1. Проведено аналіз сучасного стану і перспектив гірничих робіт в регіоні.
2. Дана загальна характеристика базового підприємства, гірничо-геологічних та гірничотехнічних умов.
3. Розроблено організаційна і технологічна частина в рамках проекту спорудження підготовчої виробки.
4. Розраховано параметри кріплення на різних ділянках траси гірничої виробки.
5. Розглянуто питання охорони праці та промислової безпеки.
6. Розраховані основні техніко-економічні показники.
7. Економічний ефект досягнуто шляхом зменшення трудомісткості процесу кріплення і загального терміну будівництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ДОВІДКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи магістрів спеціальності 184 Гірництво спеціалізація «Шахтне і підземне будівництво» / Р.М. Терещук, С.М. Гапеев, О.Є. Григор'єв, О.В. Халимендик, Г.П. Іванова, К.С. Жабчик. – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2019. – 52 с.
2. ДСТУ 3008: 2015 "Звіти у сфери науки і техніки".
3. Гірничий Закон України. Зі змінами.
4. НПАОП 10.0-1.01-10 Правила безпеки у вугільних шахтах. Зі змінами.
5. ДНАОП 10.0-5.36-96. Інструкція зі складання паспортів виїмкової ділянки, проведення та кріплення підземних виробок.
6. СОУ 10.1.00185790.011: 2007 Стандарт Мінвуглепрому України «Підготовчі виробки на пологих пластах. Вибір кріплення, способів і засобів охорони.
7. СОУ-П 10.1.00174088.018:2009 Система управління виробництвом і охороною праці у вугільній промисловості України (Типове керівництво).
8. НПАОП 10.0-7.06-86 Вказівка про порядок і контроль безпечного ведення гірничих робіт у небезпечних зонах.
9. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві.
10. ДСТУ ОHSAS 18001:2010. Системи управління гігієною та безпекою праці.
11. НПАОП 0.00-4.12-2005Перелік робіт з підвищеною небезпекою.
12. СОУ 10.1-00185790-002-2005. Правила технічної експлуатації вугільних шахт. Стандарт Мінвуглепрому України.
13. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Правила визначення вартості будівництва.
14. ДБН Д 2.2. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи – РЕКН.

**ДОДАТОК А.
КОШТОРИСИ**

ЗАМОВНИК: _____

ПІДРЯДНИК: _____

ДОГОВІРНА ЦІНА №

"Проект спорудження збірного штреку для умов ВСП "ШУ Тернівське" ПрАТ "ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ" з обґрунтуванням оптимальних способів забезпечення стійкості на різних ділянках"
(найменування об'єкта будівництва, пускового комплексу, будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

що здійснюється в _____ році

Вид договірної ціни: "тверда договірна ціна"

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

Складена в цінах станом на 16.12.2020

Ч.ч.	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість, тис. грн.		
			Всього	у тому числі:	
				будівельних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6
1	Розрахунок №1-1	Прямі витрати у тому числі Заробітна плата будівельників, монтажників Вартість матеріальних ресурсів Вартість експлуатації будівельних машин	11 418.649 3 415.605 4 621.468 3 381.576	11 418.649 3 415.605 4 621.468 3 381.576	
2	Розрахунок №1-2	Загальновиробничі витрати	1 906.441	1 906.441	
3		Всього прями і загальновиробничі витрати	13 325.090	13 325.090	

**Керівник підприємства
(організації) - замовника**

**Керівник (генеральної)
підрядної організації**

(підпис, ініціали, прізвище, печатка)

Вигодін М.О.
(підпис, ініціали, прізвище, печатка)

(найменування об'єкта будівництва)

ВІДОМІСТЬ РЕСУРСІВ

до Договірної ціни

Ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю грн.	у тому числі			
						Відпуск. ціна грн.	Трансп. складова грн.	Загот. склад. грн.	
					Всього, грн.	Всього, грн.	Всього, грн.	Всього, грн.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
I. Витрати труда									
1		Витрати труда гірничих робітників	люд.год.	35 159.74	97.15	-	-	-	-
2		Середній розряд робіт, що виконуються гірничими робітниками у тому числі	розряд	5.4	-	-	-	-	-
3	1.6	- шахтна поверхня	люд.год.	1 853.95	24.53	-	-	-	-
4		середній розряд робіт	розряд	2.9	-	-	-	-	-
5	1.8	- підземні 0 група	люд.год.	33 305.79	101.19	-	-	-	-
6		середній розряд робіт	розряд	5.5	-	-	-	-	-
7	3	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.год.	3 211.06	111.8176	-	-	-	-
8		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	4.7	-	-	-	-	-
9		Витрати труда робітників, заробітна плата яких передбачена в загальновиборничих витратах	люд.год.	8 211.37	81.4597	-	-	-	-
		Разом загальна кошторисна трудомісткість	люд.год.	46 582.17	95.3917	-	-	-	-
		у тому числі		-	-	-	-	-	-
		- нормативної трудомісткості	люд.год.	38 370.8	-	-	-	-	-
		- розрахункової трудомісткості	люд.год.	8 211.37	-	-	-	-	-
		Середній розряд робіт	розряд	5.4	-	-	-	-	-
II. Будівельні машини та механізми									
1	СН226-3402	Вагонетки шахтні для транспортування гірничої маси по підземним виробкам, місткість кузова 2,5 м3	маш-год	1 412.792	5.03 7 106	-	-	-	-
2	СН233-315	Верстат для заточування бурового знаряддя	маш-год	61.992	10.52 652	-	-	-	-
3	СН226-2402	Комбайни прохідницькі зі стріловидним виконавчим органом для проведення підготовчих виробок перерізом 9-25 м2 в проходці по породному або змішаному вибою міцністю до 7, на гусеничному ході, з електроприводом, потужність 365 кВт	маш-год	2 379.58	1 398.56 3 327 985	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	СН225-1901	Крани козлові, вантажопідйомність 16/12,5 т, прогін 25 м, висота підйому гака 7 м, глибина опускання гака 9 м	маш-год	78.103	144.92 11 319	-	-	-
5	СН226-1106	Перфоратори телескопні для буріння шпурів діаметром 36-40 мм і свердловин глибиною до 4 м, з пневмоприводом, витрата стисненого повітря 1,3 м3/хв	маш-год	2 550.528	13.53 34 509	-	-	-
		Разом	грн.	-	3 381 571	-	-	-
		Електроенергія	квт.г.	745 078.2319	2.1108		1 572 709.9527	
		Мастильні матеріали	кг	8 246.6793	65.49		540 073.0442	
		Гідравлічна рідина	кг	2 260.601	72.90		164 809.7108	
III.Ресурси, спожиті будівельними машинами і враховані в вартості матеріалів								
		Разом вартість ресурсів, спожитих будівельними машинами і врахованих в вартості матеріалів	грн.	-	10 740			
		Стиснене повітря	м3	148 695.7824	0.0722		10 740.2964	
IV.Механізований інструмент								
1	СН270-90	Пилка дискова електрична	маш-год	445.887				
		Разом вартість ресурсів, спожитих механізованим інструментом і врахованих в вартості матеріалів	грн.	-	282			
		Електроенергія	квт.г.	133.7661	2.1108		282.3535	
V.Будівельні матеріали, вироби та конструкції								
1	С142-10-2	Вода	м3	226.32	5.18000 1 172	5.18000 1 172	-	-
2	С1110-111	Дріт сталевий оцинкований, діаметр 2 мм [30.0км; 196.09 грн/т * 1.0 т]	т	0.0721	6 557.67 473	6 233.00 449	196.09 14	128.58 9
3	С112-243	Дрова оброблені, довжина 1,5-2 м, з сосни, вільхи [30.0км; 210.90 грн/т * 0.71 т]	м3	3.775	353.34 1 334	196.67 742	149.74 565	6.93 26
4	С119-279	Затягування металеве N 50-3,5 оцинковане [30.0км; 174.41 грн/т * 0.0025 т]	м2	5 562.0	26.01 144 668	25.06 139 384	0.44 2 447	0.51 2 837
5	С119-41	Зубок для прохідницьких комбайнів, марка ШБМ2С-1-1-04 [30.0км; 174.41 грн/т * 0.00048 т]	шт	5 778.98	57.51 332 349	56.30 325 357	0.08 462	1.13 6 530
6	С119-295	Коліна до труб поліхлорвінілових D=0,8м [30.0км; 420.95 грн/т * 0.0612 т]	шт	1.751	901.49 1 579	858.05 1 502	25.76 45	17.68 31
7	С119-47	Коронки, тип КДП43-25 [30.0км; 174.41 грн/т * 0.00059 т]	шт	226.32	156.63 35 449	153.46 34 731	0.10 23	3.07 695
8	С119-426	Косинець до труб поліхлорвінілових d=0,8м [30.0км; 420.95 грн/т * 0.064 т]	шт	1.751	1 420.77 2 488	1 365.97 2 392	26.94 47	27.86 49
9	С119-305	Кріплення анкерне штангове [30.0км; 202.50 грн/т * 1.02 т]	т	44.28	5 404.63 239 317	5 092.11 225 479	206.55 9 146	105.97 4 692
10	С119-282	Ланка приєднання до труб поліхлорвінілових d=0,8м [30.0км; 420.95 грн/т * 0.0136 т]	шт	1.751	303.06 531	291.40 510	5.72 10	5.94 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	C118-11	Металоконструкції для прохідницьких робіт дрібні, маса до 0,5 т, із профілів [підвісні металеві кільця в стволах шахт, рами з двотаврів та швелерів, арки металеві із скріпленням тощо] [30.0км; 202.50 грн/т * 1.02 т]	т	377.5	9 504.03 3 587 771	9 111.13 3 439 452	206.55 77 973	186.35 70 347
12	C112-145	Обапіл для кріплення гірничих виробок, довжина до 1,6 м [30.0км; 210.90 грн/т * 0.61 т]	м3	322.596	552.42 178 208	412.94 133 213	128.65 41 502	10.83 3 494
13	C119-359	Перехід до труб поліхлорвінілових d=0,8мм [30.0км; 420.95 грн/т * 0.0169 т]	шт	1.751	596.09 1 044	577.29 1 011	7.11 12	11.69 20
14	C111-782	Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг [30.0км; 174.41 грн/т * 1.12 т]	т	0.0309	5 710.93 176	5 403.61 167	195.34 6	111.98 3
15	C119-381	Ремонтні пакети до труб вентиляційних [30.0км; 174.41 грн/т * 0.004 т]	шт	1.751	53.50 94	51.75 91	0.70 1	1.05 2
16	C119-390	Сталь бурова пустотіла марки 55С2, шестигранна [30.0км; 153.68 грн/т * 0.00112 т]	кг	281.424	19.88 5 595	19.32 5 437	0.17 48	0.39 110
17	C111-1809	Сталь круга [30.0км; 153.68 грн/т * 1.0 т]	т	0.927	7 469.96 6 925	7 260.67 6 731	153.68 142	55.61 52
18	C119-406	Трійник [30.0км; 174.41 грн/т * 0.068 т]	шт	1.751	1 447.32 2 534	1 407.08 2 464	11.86 21	28.38 50
19	C119-405	Трійник вилкоподібний [30.0км; 174.41 грн/т * 0.06 т]	шт	1.751	1 292.41 2 263	1 256.61 2 200	10.46 18	25.34 44
20	C119-410	Труби поліхлорвінілові D=0,8м [30.0км; 420.95 грн/т * 0.0032 т]	м	342.99	193.83 66 482	188.68 64 715	1.35 463	3.80 1 303
		Разом	грн.	-	4 610 450	4 387 199	132 947	90 305
Підсумкові показники								
		Кошторисна трудомісткість (I)	люд.год.	46 582.17	4 443 554.0	-	-	-
		Будівельні машини та механізми (II)	грн.	-	3 381 571	-	-	-
		Будівельні матеріали, вироби та конструкції (III+IV+V)	грн.	-	4 621 473			

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на 16.12.2020

Склав

Біловол М.А.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірів

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 1

Зона впливу капітального конвеєрного штреку (ПК4-ПК7). "Проект спорудження збірного штреку для умов ВСП "ШУ Тернівське" ПрАТ "ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ" з обґрунтуванням оптимальних способів забезпечення стійкості на різних ділянках"

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

ОСНОВА:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	538.682 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	1.755 тис. люд.год.
Кошторисна заробітна плата	169.555 тис. грн.
Середній розряд робіт	5.5 розряд

Складений в поточних цінах станом на 16.12.2020

Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год., не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	E35-6-17	Проходження горизонтальних і похилих виробіток, площею перерізу до 25м ² , із кутом нахилу до 13град., комбайнами 4ПП-2 по змішаному забою, із навантаженням на конвеєр	100м ³	5.97	27 633.03 6 097.85	19 579.84 2 010.12	164 969	36 404	116 892 12 000	56.1600 17.6400	335.28 105.31
2	E35-38-25	Постійні рамні податливі зі спецпрофіля кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., коефіцієнт міцності порід 2-6, площа перерізу до 35м ²	1т	19.5	12 836.41 3 300.60	28.25 14.87	250 310	64 362	551 290	32.2300 0.2038	628.49 3.97

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
3	E35-43-6	Постійні кріплення з металевих штанг у горизонтальних і похилих виробках і камерах, встановлені в покрівлю, коефіцієнт міцності порід 4-6, довжина штанг 2,1-2,5м	100компл	1.2	15 291.74 8 604.05	747.18 176.77	18 350	10 325	897 212	97.7800 1.9328	117.34 2.32	
4	E35-38-105	Затягування металевою гратчастою сіткою покрівлі в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	100м2	1.35	11 538.69 8 257.83	10.26 5.49	15 577	11 148	14 7	88.5300 0.0760	119.52 0.10	
5	E35-38-99	Затягування обаполами суцільно стін у горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	100м2	2.7	5 314.27 3 328.45	60.35 30.01	14 349	8 987	163 81	46.7000 0.3948	126.09 1.07	
6	E35-54-9	Навішення вентиляційних поліхлорвінілових труб діаметром 0,8м, кут нахилу виробки до 13град.	100м	0.3	9 350.81 1 801.88	8.87 4.64	2 805	541	3 1	19.8200 0.0634	5.95 0.02	
Разом прямих витрат по кошторису:							466 360	131 767	118 520 12 591		1 332.67 112.79	
Разом прямі витрати							грн.	466 360				
в тому числі:												
вартість матеріалів, виробів і конструкцій							грн.	216 073				
всього заробітна плата							грн.		144 358			
Загальновиробничі витрати							грн.	72 322				
трудомісткість в загальновиробничих витратах							люд-г					309.34
заробітна плата в загальновиробничих витратах							грн.		25 197			
ВСЬОГО по кошторису							грн.	538 682				
Кошторисна трудомісткість							люд-г					1 755
Кошторисна заробітна плата							грн.		169 555			

Склав

Біловол

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 1

Проектна ділянка траси (ПК352-ПК452). "Проект спорудження збірного штреку для умов ВСП "ШУ Тернівське" ПрАТ "ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ" з обґрунтуванням оптимальних способів забезпечення стійкості на різних ділянках"

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

ОСНОВА:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 12 786.408 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 44.827 тис. люд.год.
Кошторисна заробітна плата 4 273.999 тис. грн.
Середній розряд робіт 5.4 розряд

Складений в поточних цінах станом на 16.12.2020

Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год., не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	E35-6-17	Проходження горизонтальних і похилих виробіток, площею перерізу до 25м2, із кутом нахилу до 13град., комбайнами 4ПП-2 по змішаному забою, із навантаженням на конвеєр	100м3	164.0	27 633.03 6 097.85	19 579.84 2 010.12	4 531 817	1 000 047	3 211 094 329 660	56.1600 17.6400	9 210.24 2 892.96
2	E35-38-25	Постійні рамні податливі зі спецпрофіля кріплення в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град., коефіцієнт міцності порід 2-6, площа перерізу до 35м2	1т	358.0	12 836.41 3 300.60	28.25 14.87	4 595 435	1 181 615	10 114 5 323	32.2300 0.2038	11 538.34 72.96

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	E35-43-6	Постійні кріплення з металевих штанг у горизонтальних і похилих виробках і камерах, встановлювані в покрівлю, коефіцієнт міцності порід 4-6, довжина штанг 2,1-2,5м	100компл	48.0	15 291.74 8 604.05	747.18 176.77	734 004	412 994	35 865 8 485	97.7800 1.9328	4 693.44 92.77
4	E35-38-105	Затягування металевою гратчастою сіткою покрівлі в горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	100м2	45.0	11 538.69 8 257.83	10.26 5.49	519 241	371 602	462 247	88.5300 0.0760	3 983.85 3.42
5	E35-38-99	Затягування обабочами суцільно стін у горизонтальних і похилих виробках, з кутом нахилу до 13град.	100м2	90.0	5 314.27 3 328.45	60.35 30.01	478 284	299 561	5 432 2 701	46.7000 0.3948	4 203.00 35.53
6	E35-54-9	Навішення вентиляційних поліхлорвінілових труб діаметром 0,8м, кут нахилу виробки до 13град.	100м	10.0	9 350.81 1 801.88	8.87 4.64	93 508	18 019	89 46	19.8200 0.0634	198.20 0.63
Разом прямих витрат по кошторису:							10 952 289	3 283 838	3 263 056 346 462		33 827.07 3 098.27
Разом прямі витрати в тому числі:						грн.	10 952 289				
вартість матеріалів, виробів і конструкцій						грн.	4 405 395				
всього заробітна плата						грн.		3 630 300			
Загальновиробничі витрати						грн.	1 834 119				
трудомісткість в загальновиробничих витратах						люд-г					7 902.03
заробітна плата в загальновиробничих витратах						грн.		643 699			
ВСЬОГО по кошторису						грн.	12 786 408				
Кошторисна трудомісткість						люд-г					44 827
Кошторисна заробітна плата						грн.		4 273 999			

Склав

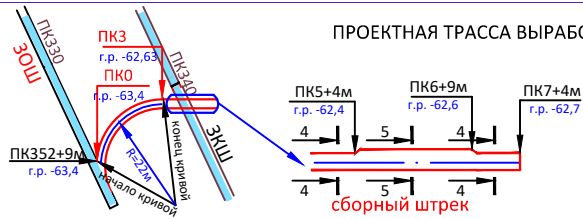
Біловол

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

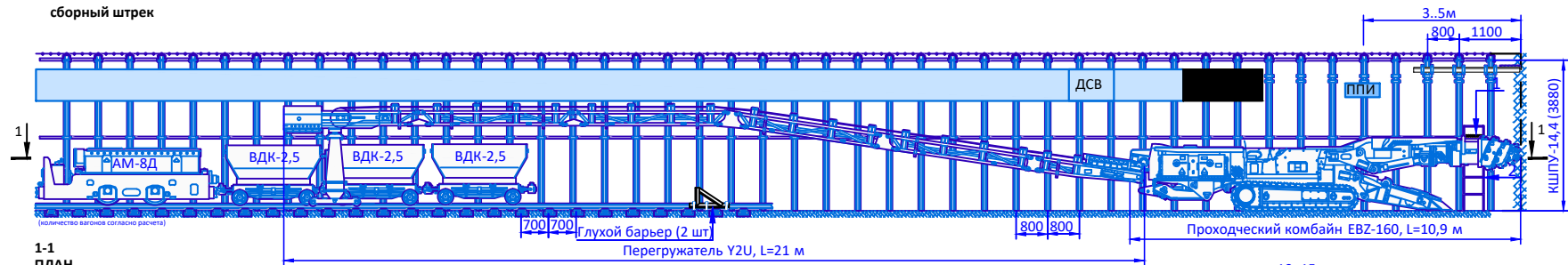
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

ДОДАТОК Б.
ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

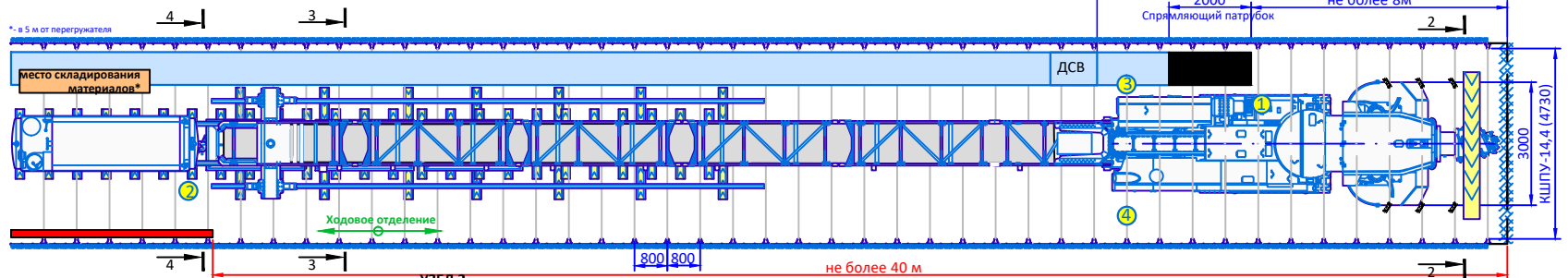


ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ВЫРАБОТКИ
M1:100

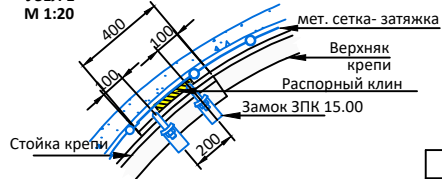
сборный штрек



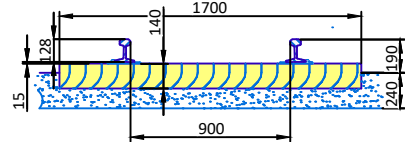
1-1
ПЛАН
M1:100



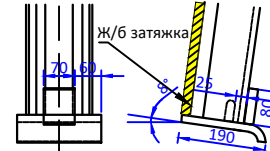
УЗЕЛ 1
M 1:20



УЗЕЛ 2
M 1:25



УЗЕЛ 6
M 1:10



Характеристика пути	Тип рельс	Колея, мм	Наименование материалов и их количество на 1 п.м.						
			рельс, кг	подкладки, кг	накладки, кг	костыли, кг	болты и гайки, кг	шайбы, кг	шпалы, м3
однорельсный	Р34	900	68,2	9,18	3,98	3,45	0,58	0,07	0,076

За качество работ по проведению выработки, соблюдение принятой технологии несет ответственность бригадир (звеньевой) и руководитель в смене.

За безопасное выполнение операций несут ответственность лица, непосредственно выполняющие их. Рабочий, заметивший опасность или неисправность оборудования, наряду с принятием доступных мер по её устранению, обязан немедленно сообщить об этом лицу надзора, а при его отсутствии - горному мастеру.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОХОДЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

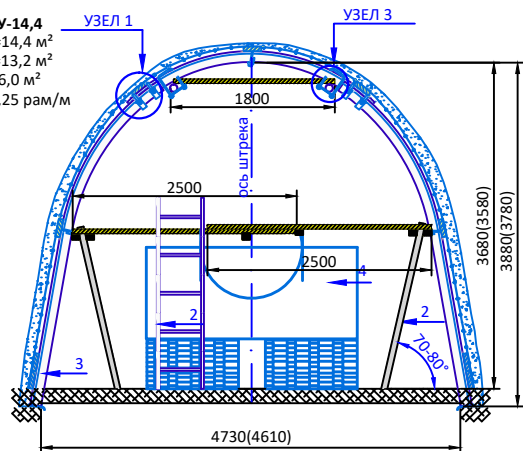
Комбайн проходческий EBZ-160	1 шт
Перегружатель Y2U	1 шт
Вентилятор ВМ-6	1 рабочий + 1 резервный
Вагонетка ВДК-2,5 (УВГ-3,3)	согласно расчета

Расстановка проходчиков при разработке забоя:

- ① МГВМ
- ② проходчик (звеньевой)
- ③ ④ проходчики

2-2
М 1:50

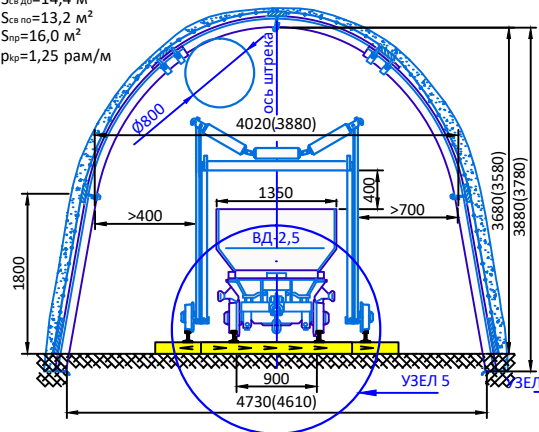
КШПУ-14,4
S_{св до}=14,4 м²
S_{св по}=13,2 м²
S_{пр}=16,0 м²
r_{кр}=1,25 рам/м



1. деревянный щит
2. металлическая лестница
3. стойка крепи
4. проходческий комбайн
5. лестница

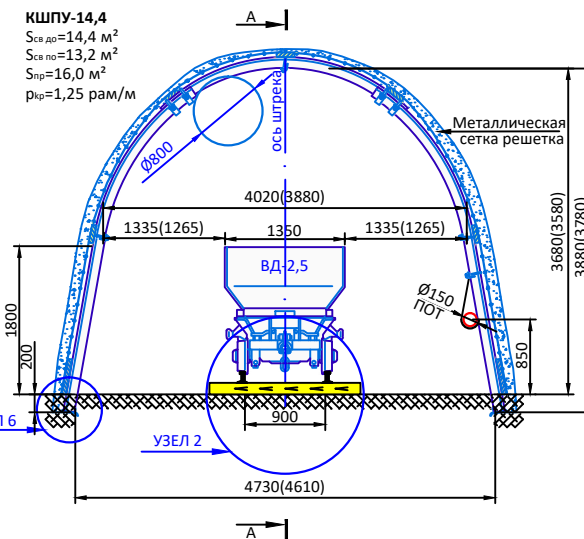
3-3
М 1:50

КШПУ-14,4
S_{св до}=14,4 м²
S_{св по}=13,2 м²
S_{пр}=16,0 м²
r_{кр}=1,25 рам/м

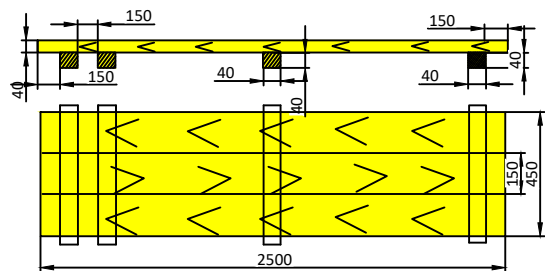


4-4
М 1:50

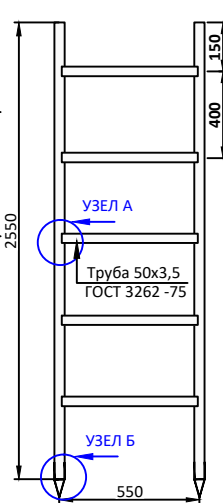
КШПУ-14,4
S_{св до}=14,4 м²
S_{св по}=13,2 м²
S_{пр}=16,0 м²
r_{кр}=1,25 рам/м



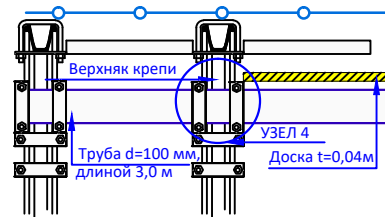
Деревянный щит



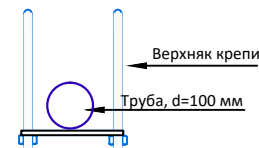
Металлическая лестница



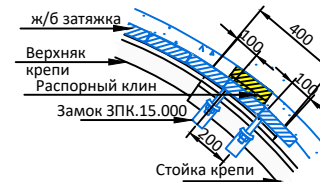
УЗЕЛ 3
М 1:10



УЗЕЛ 4
М 1:10



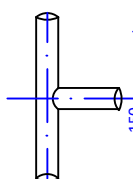
УЗЕЛ 7
М 1:20



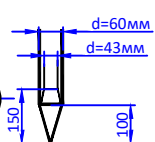
Примечание:

1. Ж/б затяжка по почве выработки устанавливается на усмотрение начальника участка, в зависимости от горно- геологических условий, расход деревянной затяжки на 1п.м. составит - 0,04 м³
2. Изменения крепления закрепного пространства согласовывать с главным технологом и утверждать главным инженером, с отметкой в листе изменений.

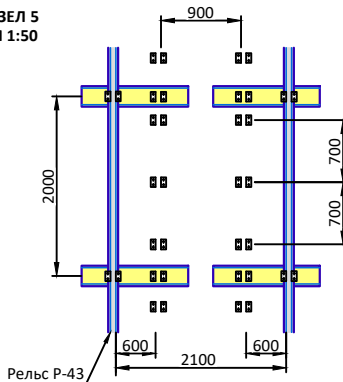
УЗЕЛ А
М 1:10



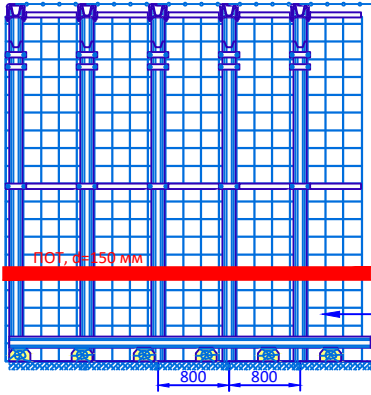
УЗЕЛ Б
М 1:10



УЗЕЛ 5
М 1:50

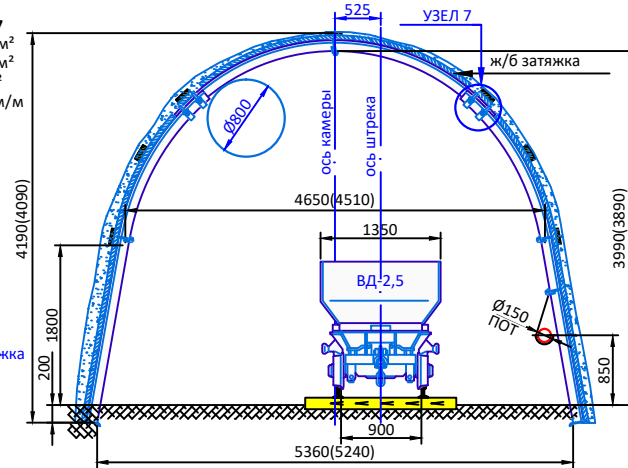


A-A
M 1:50



5-5
M 1:50

КШПУ-17,7
S_{св до}=17,7 м²
S_{св по}=16,4 м²
S_{пр}=19,6 м²
r_{кр}=2,0 рам/м



1. Арку крепи КШПУ-14,4 расклинивать в 5 точках, КШПУ-17,7 - в 7 точках.
2. Запрещается установка последующей рамы без затяжки кровли выработки предыдущей рамы крепи.
3. Перед уборкой породы, установкой крепи необходимо производить оборку отслоившихся кусков породы с боков и кровли выработки из закрепленного постоянной крепью пространства.
4. При подготовке места для установки стоек крепи и других работах по креплению, рабочие должны располагаться со стороны закрепленной части выработки, осуществлять непрерывное наблюдение за поведением боковых пород и, при необходимости, производить оборку отслоившихся кусков.
5. Пустоты за крепью, по мере затяжки выработки, закладывать породой.
6. Повторную обтяжку скоб в замках производить на расстоянии 10-12 м от забоя и далее по мере их ослабления.

Перечень работ, которые нельзя выполнять одновременно:
 1. Выемку горной массы и наращивание вентиляционного става
 2. Выемку горной массы погрузку и крепление выработки.

ПК - ПК	Тип крепи	Шаг установки рам крепи	Тип крепления	Тип закрепного пространства	Примечание
ПК0 - ПК4+5м	КШПУ-14,4	0,8	мет.сетка затяжка	рамное	расходы материалов на 1 п.м. см.таб. "Объем работ по конструктивным элементам на 1м выработки"
ПК4+5м - ПК5+4м	КШПУ-14,4	0,5	мет.сетка затяжка	рамное	
ПК5+4м - ПК6+9м	КШПУ-17,7	0,5	ж/б затяжка	рамное	
ПК6+9м - ПК7+4м	КШПУ-14,4	0,8	мет.сетка затяжка	рамное	

ОБЪЕМ РАБОТ ПО КОНСТРУКТИВНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ на 1м выработки

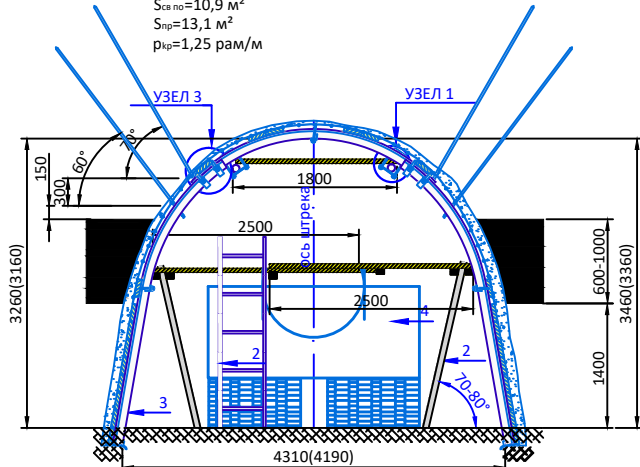
Сечение арки в свету, м2	Сечение арки в проходке, м2	Профиль	Плотность установки крепи, рам/м	Крепль КШ ПУ				Затяжка свода и боков крепи				Лес на расклинку, м³	Труба П/Э-80-SDR-21 d=50 мм, м	Рукав вентиляционный, d=800 мм, м	Пожарно-оросительный трубопровод, d=150 мм, м
				Стяжка межрамная, L=0,8м (0,5м), шт	Замок М-16, шт	Замок ЭПК.15.000, шт	Вес СВР рамы крепи, кг	Железобетонная затяжка, м³	Деревянная затяжка t=0,04м, (t=0,03м), м³	Металлическая сетка-затяжка 1,0x1,0м (1,0x2,0), шт	Соединительные звенья, шт				
КШПУ- 14,4															
14,4	16,0	СВП27	1,25	3,75	3,75	5	425,6	-	-	11(6)	-(48)	0,038	1,0	1,0	1,0
КШПУ- 14,4															
14,4	16,0	СВП27	2,0	6	6	8	670,8	-	-	11(6)	-(48)	0,038	1,0	1,0	1,0
КШПУ-17,7															
17,7	19,6	СВП27	2,0	6	6	8	724,8	0,56	-	-	-	0,046	1,0	1,0	1,0

				НТУ ДП		P-4779	
Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	Паспорт на проведение и крепление сборного штрека (св)	Отдел	Масштаб
Выполнил						БГГМ	M 1:100 M 1:50 M 1:20
						Лист	Листов
					План, Разрезы, Узлы, Эскиз. Сечения. 1 этап - ПК0 - ПК7+4м	ШУ "ТЕРНОВСКОЕ"	



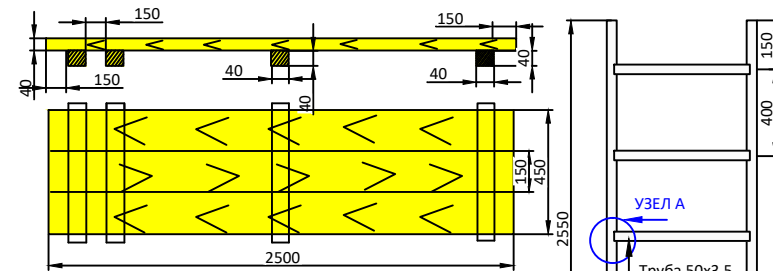
2-2
М 1:50

КШПУ-11,7
 $S_{св до} = 11,8 \text{ м}^2$
 $S_{св по} = 10,9 \text{ м}^2$
 $S_{пр} = 13,1 \text{ м}^2$
 $r_{кр} = 1,25 \text{ рам/м}$



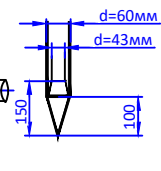
Деревянный щит

Металлическая лестница



УЗЕЛ А
М 1:10

УЗЕЛ Б
М 1:10



3-3
М 1:50

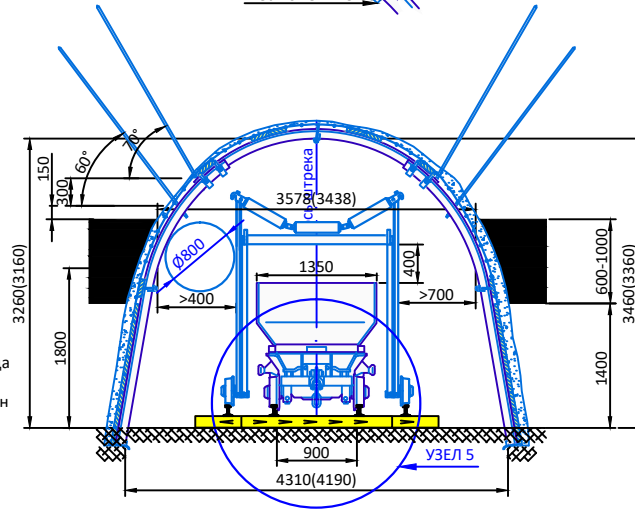
КШПУ-11,7
 $S_{св до} = 11,8 \text{ м}^2$
 $S_{св по} = 10,9 \text{ м}^2$
 $S_{пр} = 13,1 \text{ м}^2$
 $r_{кр} = 1,25 \text{ рам/м}$

1. деревянный щит
2. металлическая лестница
3. стойка крепи
4. проходческий комбайн
5. лестница

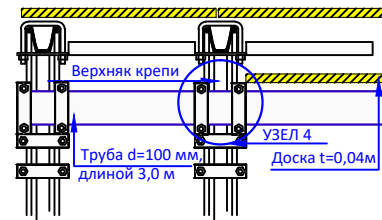
УЗЕЛ 8
М 1:20



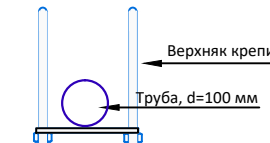
*- деревянная затяжка устанавливается в местах стыковки металлической



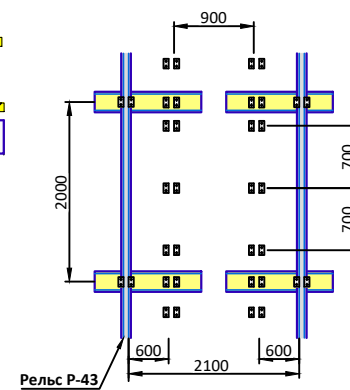
УЗЕЛ 3
М 1:10



УЗЕЛ 4
М 1:10

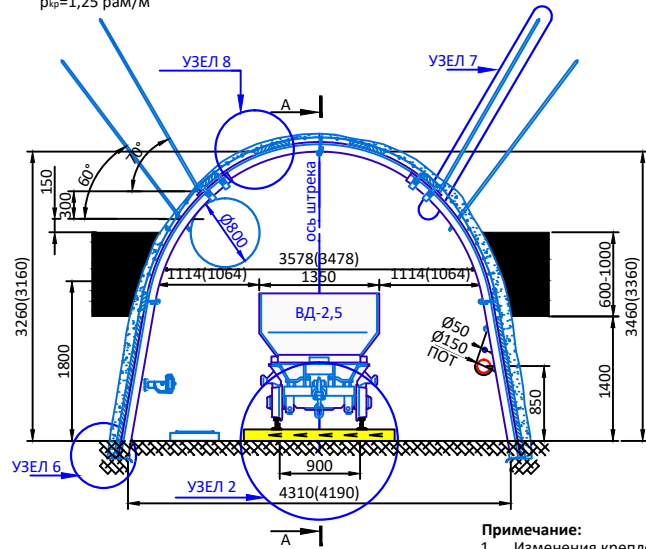


УЗЕЛ 5
М 1:50



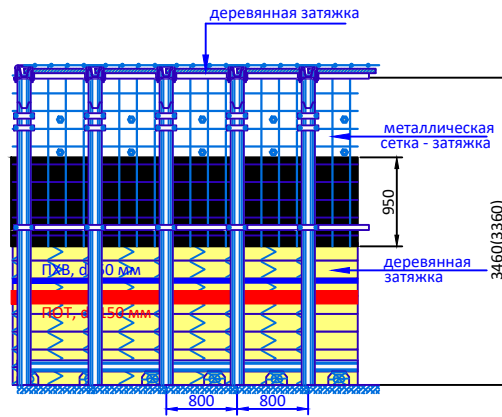
4-4
М 1:50

КШПУ-11,7
 $S_{св. до} = 11,8 \text{ м}^2$
 $S_{св. по} = 10,9 \text{ м}^2$
 $S_{пр} = 13,1 \text{ м}^2$
 $\rho_{кр} = 1,25 \text{ рам/м}$



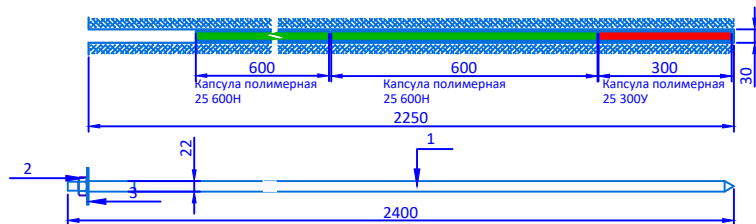
УЗЕЛ 7
 Схема расположения анкера и ампул в шпуре
 М 1:10

А-А
 М 1:50



Примечание:

1. Изменения крепления закрепного пространства согласовывать с главным технологом и утверждать главным инженером, с отметкой в листе изменений.
2. Установку боковых анкеров производить с ПК 9+6м



1. Металлический анкер (штифт цилиндрический пружинный с прорезью)
2. Шайба
3. Штифованная гайка

ПК - ПК	Тип крепи	Шаг установки рам крепи	Тип крепления	Тип закрепного пространства	Шаг установки анкерных рядов	Количество анкеров в ряду, шт	Примечание
ПК7+4м - ПК9+6м	КШПУ-11,7	0,8	дерево-сетка	рамное	0,8	-	расходы материалов на 1 п.м. см.таб. "Объём работ по конструктивным элементам на 1м выработки"
ПК9+6м - ПК100	КШПУ-11,7	0,8	дерево-сетка	рамно- анкерное	0,8	4	

ОБЪЁМ РАБОТ ПО КОНСТРУКТИВНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ на 1м выработки																					
Сечение арки в свету, м ²	Сечение арки в проходке, м ²	Комбинированная рамно-анкерная крепь														Лес на расклинку, м ³	Труба П/Э-80-SDR-21 d=50 мм, м	Рукав вентиляционный, d=800 мм, м	Пожарно-оросительный трубопровод, d=150 мм, м		
		Профиль	Плотность установки крепи, рам/м	Крепь анкерная						Крепь КШПУ			Затяжка свода и боков крепи								
				Количество анкеров в ряду,шт	Количество анкеров на 1 м,шт	Длина анкерной штанги, м	Ампула химическая полимерная ускоренная 25/300 У	Ампула химическая полимерная 25/600 Н	Стяжка межрамная, L=0,8 м, шт	Замок М-16, шт	Замок ЭПК-15.000, шт	Вес СВП рамы крепи, кг	Железобетонная затяжка, м ³	Деревянная затяжка t=0,04м, (t=0,03м),м ³	Металлическая сетка-затяжка 1,0x1,0м (1,0x2,0), шт					Соединительные звенья, шт	
КШПУ- 11,7 (7+4м - ПК9+6м)																					
11,8	13,1	СВП22	1,25	-	-	-	-	-	3,75	3,75	5	325	-	0,16 (0,12)	7(3)	-(36)	0,038	1,0	1,0	1,0	
КШПУ- 11,7 (ПК9+6м-ПК100)																					
11,8	13,8	СВП22	1,25	4	5	2,4	5	10	3,75	3,75	5	277,5	-	0,16 (0,12)	7(3)	-(24)	0,038	1,0	1,0	1,0	

1. Арку расклиновать в 5 точках.
2. Запрещается установка последующей рамы без затяжки кровли выработки предыдущей рамы крепи .
3. Перед уборкой породы, установкой крепи необходимо производить оборку отслоившихся кусков породы с боков и кровли выработки из закрепленного постоянной крепью пространства .
4. При подготовке места для установки стоек крепи и других работах по креплению , рабочие должны располагаться со стороны закрепленной части выработки, осуществлять непрерывное наблюдение за поведением боковых пород и , при необходимости, производить оборку отслоившихся кусков .
5. Пустоты за крепью, по мере затяжки выработки, закладывать породой .
6. Повторную обтяжку скоб в замках производить на расстоянии 10-12 м от забоя и далее по мере их ослабления .

Перечень работ, которые нельзя выполнять одновременно:

1. Выемку горной массы и наращивание вентиляционного става
2. Выемку горной массы погрузку и крепление выработки.

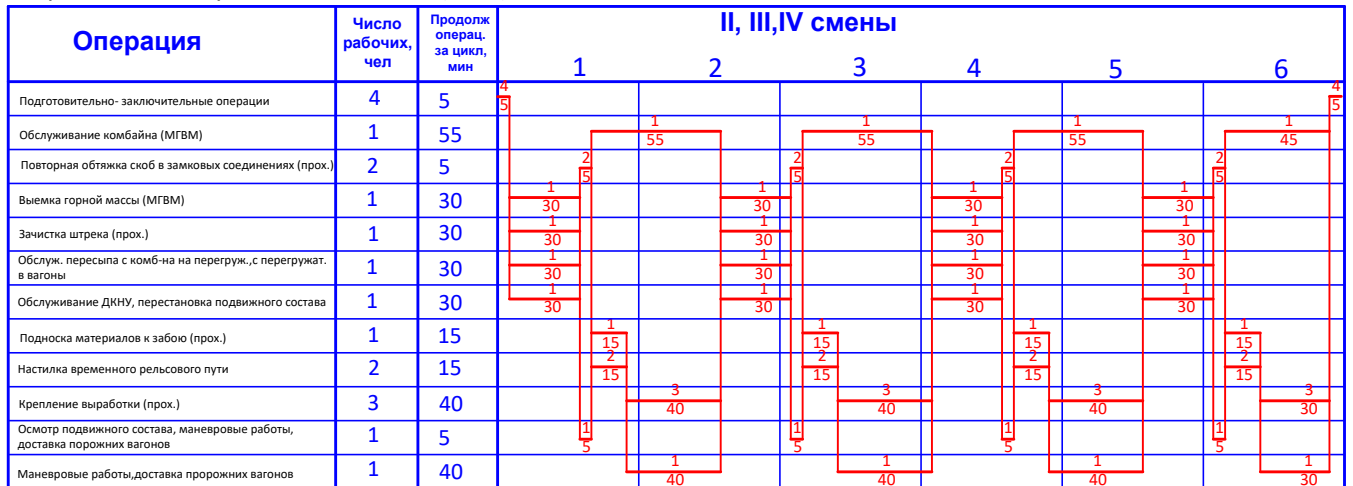
За качество работ по проведению выработки , соблюдение принятой технологии несет ответственность бригадир (звеньевой) и руководитель в смене .

За безопасное выполнение операций несут ответственность лица , непосредственно выполняющие их . Рабочий, заметивший опасность или неисправность оборудования , наряду с принятием доступных мер по её устранению , обязан немедленно сообщить об этом лицу надзора , а при его отсутствии - горному мастеру .

					НТУ ДП			
Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	Паспорт на проведение и крепление сборного штрека (св)		Отдел	Масштаб
Выполнил								
							Лист	Листов
							ШУ "ТЕРНОВСКОЕ"	
					План. Разрезы. Узлы. Эскиз. Сечения. 2 этап - ПК7+4м - ПК100			

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО ПРОВЕДЕНИЮ И КРЕПЛЕНИЮ сборного штрека пл. С1

закрепленного крепью КШПУ-11,7(14,4)



закрепленного крепью КШПУ-17,7

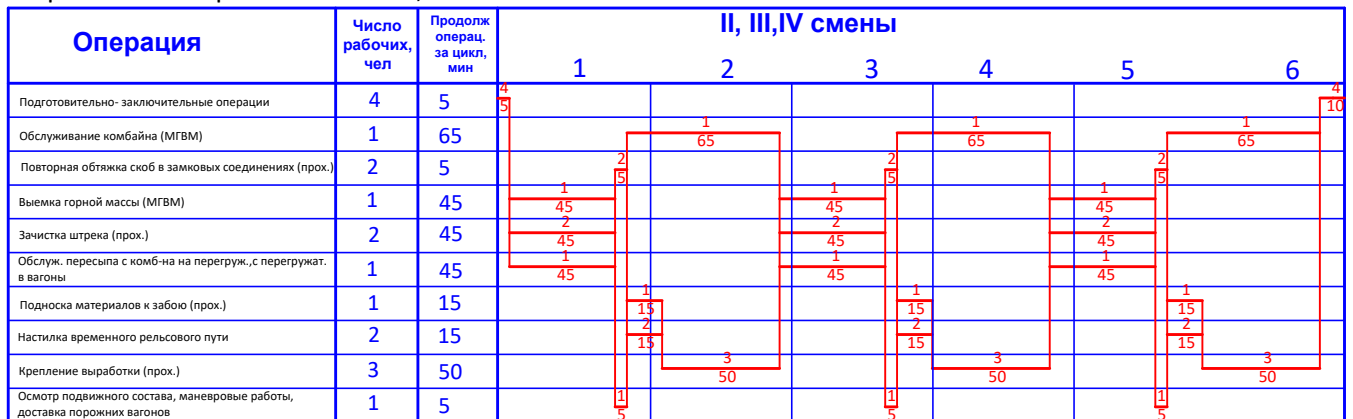
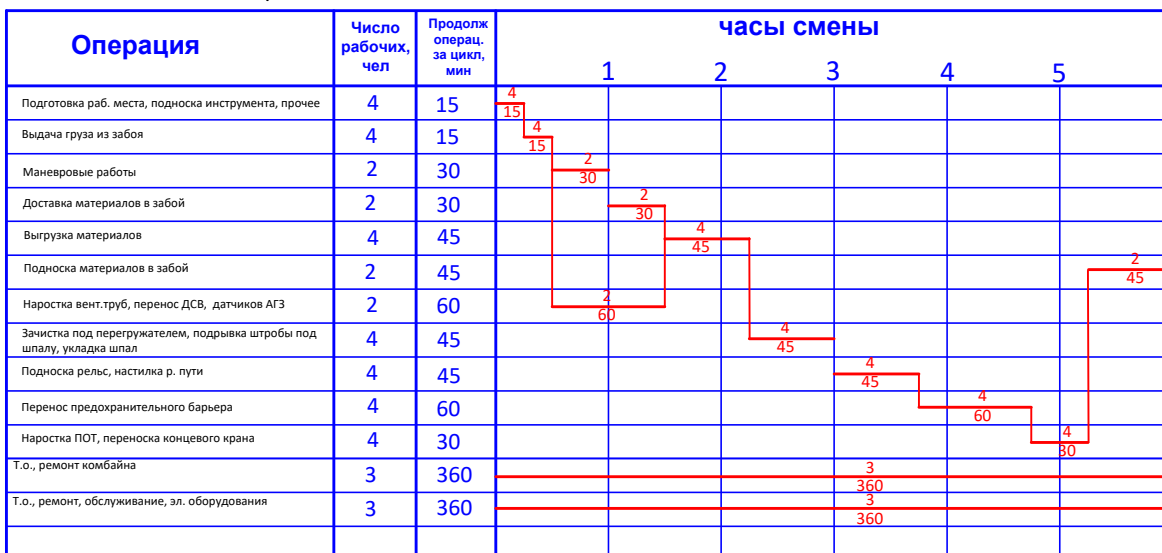


ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ РЕМОНТНУЮ СМЕНУ

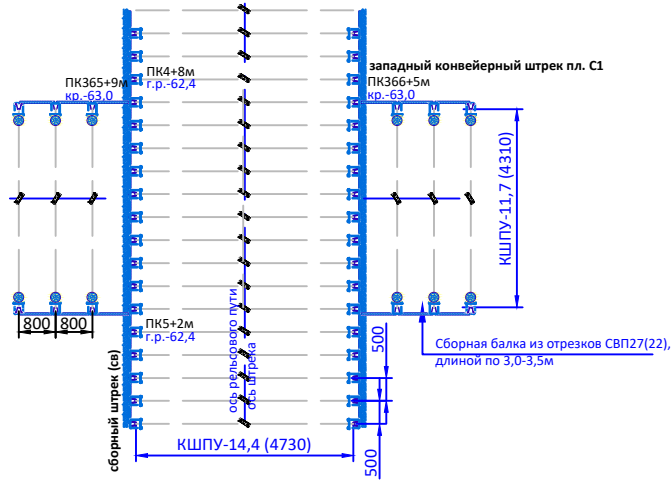


ПРИМЕЧАНИЕ:

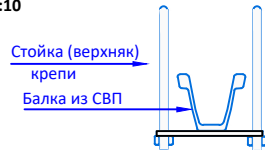
В случае выхода неполного звена, сменная нагрузка по проведению выработки уменьшается пропорционально количеству рабочих вышедших в смену, но минимально допустимое количество рабочих при проведении горных выработок - МГВМ + 3 проходчика

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	Паспорт на проведение и крепление сборного штрека (св)	Отдел	Масштаб
Выполнил						Лист	Листов
					Графики организации работ	ШУ "ТЕРНОВСКОЕ"	

**Ситуационный план
М 1:100**



**УЗЕЛ 1
М 1:10**



Для безопасного безопасного перехода западного конвейерного штрека пл. С1 забоем сборного штрека, необходимо:

на участке сборного штрека ПК4+5м - ПК5+5м:

- подтянуть замковые скобы;
- стойки и верхники рам штрекового крепления связать сборными балками из отрезков СВП-22(27) длиной по 3,0-3,5м.

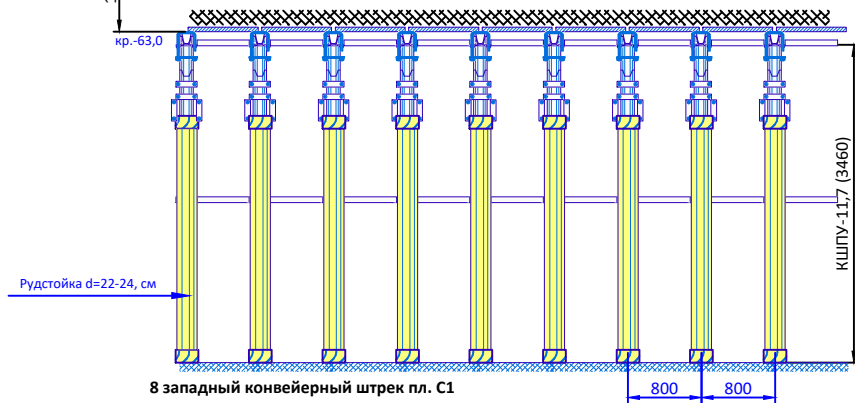
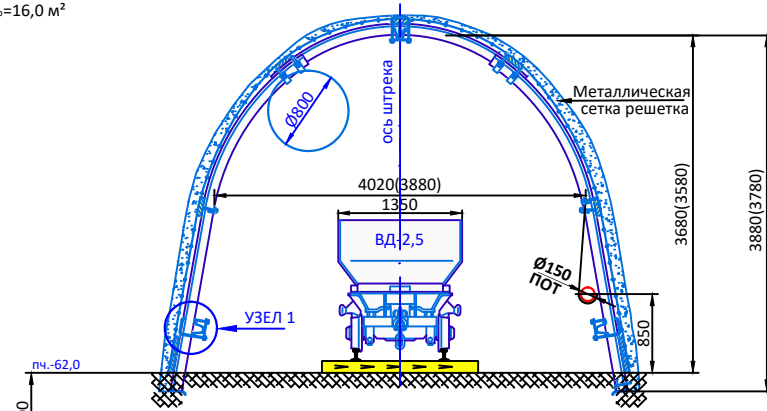
На участке западного конвейерного штрека пл. С1 ПК365+7м - ПК366+7м:

- подтянуть замковые скобы;
- стойки и верхники рам штрекового крепления связать сборными балками из отрезков СВП-22(27) длиной по 3,0-3,5м.
- под балки усиления установить деревянные ремонтны d=22-24 см, с шагом 0,8м.

РАБОТЫ НА УЧАСТКЕ по переходу западного конвейерного штрека пл. С1 забоем сборного штрека, ДОЛЖНЫ КОНТРОЛИРОВАТЬ ИТР УЧАСТКА.

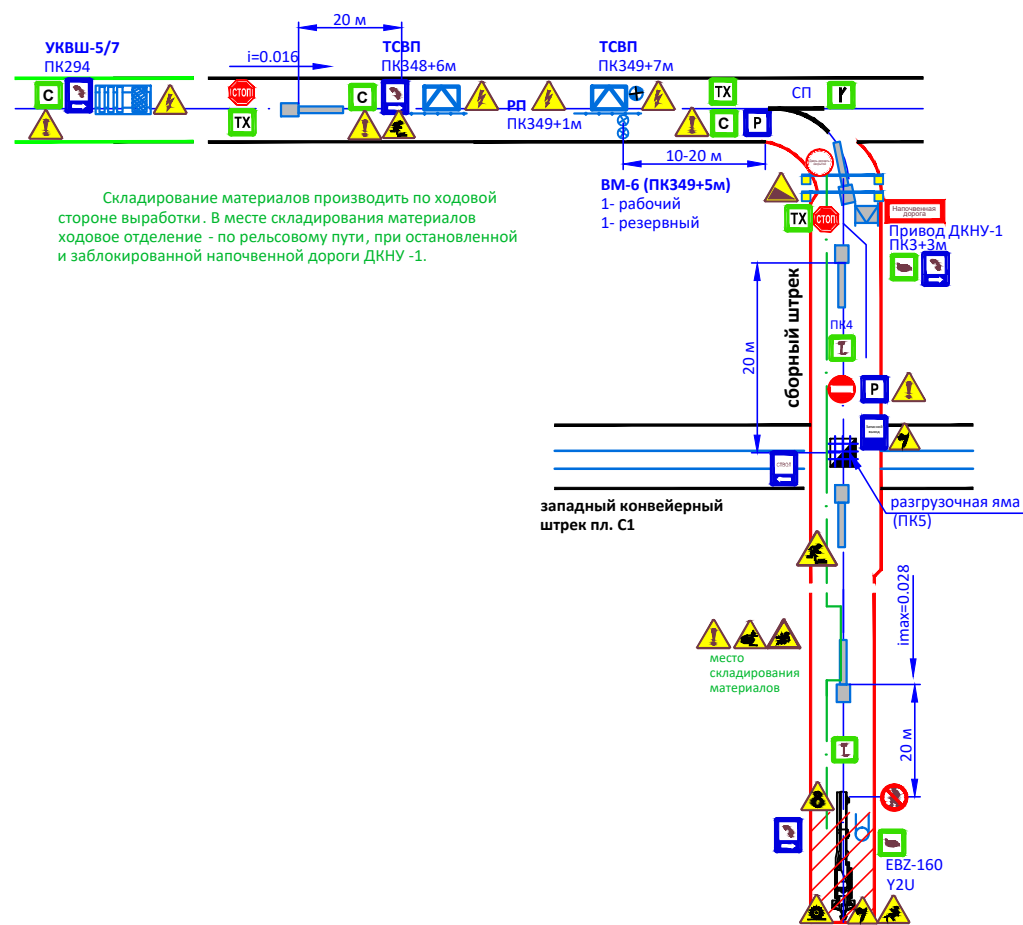
**сборный штрек
М 1:50**

КШПУ-14,4
S_{св до}=14,4 м²
S_{св по}=13,2 м²
S_{пр}=16,0 м²



					Паспорт на проведение и крепление сборный штрека (св)	Отдел	Масштаб
Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата			М 1:100 М 1:50 М 1:20
Выполнил						Лист	Листов
					Мероприятия по безопасному переходу западного конвейерного штрека пл. С1 забоем сборного штрека (св)	ШУ "ТЕРНОВСКОЕ" ШАХТА "САМАРСКАЯ"	

Условные обозначения		
№ знака	Изображение	Смысловое значение
1.12		Проезд без остановки запрещен
3.12		Предписание определенных действий, направленных на обеспечение безопасности
1.7		Въезд запрещен
1.3		Вход (проход) запрещен
5.4		Выработка оборудована напочвенной дорогой
2.11		Уклон пути
2.10		Внимание! Прочие опасности!
2.18		Осторожно. Вращающиеся режущие валы
2.6		Осторожно. Электрическое напряжение.
2.23		Опасность падения с лестницы
2.14		Опасность падения с высоты
2.34		Внимание! Опасность зажима!
2.13		Опасность травмирования при передвижении по выработке
2.17		Осторожно, возможно затягивание между вращающимися элементами.
3.15		Тихий ход
3.14		Дай сигнал
3.17		Стрелочный перевод
3.16		Дай сигнал перед пуском механизмов
3.13		Сцепляй (расцепляй) здесь
4.3		Телефон
4.6		Место стоянки (остановки) электровоза
4.2		Расположение определенного места, объекта
4.2		Расположение определенного места, объекта



Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	Паспорт на проведение и крепление сборного штрэка (св)	Отдел	Масштаб
Выполнил							М 1:50
					Схема расстановки знаков визуализации	Лист	Листов