

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ФЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«К.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен-металлургия институты

Tay-кен ісі кафедрасы

Аудан Дінмұхамед Талғатұлы

«Риддер-Сокол» кенішінің шарттарында өрлеме қазбасын салу
технологиясын жобалау

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

6B07205 «Tay-кен инженериясы»

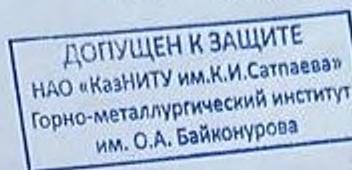
Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ФЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

«К.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен-металлургия институты

Тау-кен ісі кафедрасы



КОРГАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра менгерушісі,
техн. кыл.д-ры., профессор
С.К.Молдабаев
«30» 05 2023 ж.

Дипломдық жобага
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Риддер-Сокол» көнішінің шарттарында өрлеме қазбасын салу
технологиясын жобалау

6B07205 «Тау-кен инженериясы»

Орындаған

Аудан Дінмұхамед Талғатұлы

Пікір беруші,
Phd докторы, Л.Б.Гончаров
атындағы Қазак автомобиль-жол
институтының қауымдастырылған
профессоры

Жанакова Р.К.
«05» 05 2023 ж.

Фылыми жетекші,
техника фылым.кандидаты,
профессор

Т.М.Алменов
«30» 05 2023 ж.

Алматы 2023

ҚАЗАКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ФЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ө.А. Байқоныров атындағы тау-кен-металлургия институты

«Тау-кен ісі» кафедрасы

6B07205 «Тау-кен инженериясы»

БЕКІТЕМІН

Кафедра майдерушісі,
техногигиені, профессор
С.К.Молдабаев

2023 ж.

**Дипломдық жоба орындауда
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Аудан Дінмухамед Талгатұлы

Тақырыбы: «Риддер-Сокол» кенішінің шарттарында өрлеме қазбасын салу
технологиясын жобалау».

Университет ректорының 20.12 жылғы «23/11 № 408/1/0 бүйрекімен
бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «30» « 05 » 2013ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Колданылатын жабдықтың түрі – КПВ-1A; өрлеменің ені В=2,85м; ұзындығы А=1,7м; білтігі Н=80м; көлбеу бұрышы α=90°; таужыныстары массивінің сипаттамалары: бекемдік коэффициенті f=10÷14; құрылымдық әлсіреу коэффициенті Kc=0,6, көлемдік тығыздығы ρ=2,85 т/м³, қосыу коэффициенті Kρ=0,7

Дипломдық жобаны орындауда қаралатын сұрақтар тізімі:

- «Риддер-Сокол» кенішінің аймагының геологиялық сипаттамасы. Кеніштің қазіргі кездегі жағдайы.
- «Өрлеме» қазбаларын өтудің жалпы тәжірибелердегі колданылатын технологияларына талдау жүргізу (дипломның негізгі болімі);
- Өрлеме қазбасын өту (салу) технологиясын жобалау (дипломның арнайы болімі);
- Тау-кен жұмыстары кезіндегі Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортанды корғау шаралары.
- Өрлеме қазбасы құрылышының экономикалық көрсеткіштерін анықтау.

Сызба материалдарының тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс).
Сызба материалдары б 6 слайдта көрсетілуі керек (сызбалар AutoCAD бағдарламасында орындалып, А3 форматта шыгарылып, дипломдық жобаға косымша ретінде түркеледі). Дипломдық жобаның сызба материалында – геологиялық қималар мен кенішті ашу сұлбалары, қазбаны отудің технологиялық сұлбалары мен сызбалары, БЖҚ-ның паспорты, жару желілерін жалғау сұлбалары, техника-экономикалық көрсеткіштер,циклдық графиктер және т.б. қажетті кестелер мен сызбалар – А3 немесе А4 форматтагы 6 сызба.

Диплом жобасын дайындау кестесі

Бөлімдердің атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Фылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Кенорны аймагының геологиясы. Кеніштің казіргі кездегі тау-кен технологиялық жағдайы	25.02.2023 ж.	
«Өрлеме» қазбаларын отудің жалпы тәжірибелердегі колданылатын технологияларына талдау жүргізу (негізгі бөлім).	08.04.2023 ж.	
Өрлеме қазбасын өту (салу) технологиясын жобалау (арнайы бөлім).	22.04.2023 ж.	
Еңбек қауіпсіздігі және коршаган ортаны қорғау	29.04.2023 ж.	
Қазба құрылышының экономикалық көрсеткіштері	06.05.2023 ж.	

Аяқталған дипломдық жоба бөлімдеріне кеңес берушілердің және норма бақылауышының қолтаңбалары

Тараулар	Кеңесші	Мерзімі	Колы
Геологиялық бөлімі	Т.М.Алменов, техн.ғыл.канд., профессор	25.02.2023 ж.	
Негізгі және Арнайы бөлімдер	Т.М.Алменов, техн.ғыл.канд., профессор	08.04.2023 ж.	
Экономика бөлімі	Т.М.Алменов, техн.ғыл.канд., профессор	22.04.2023 ж.	
Қазба отудегі еңбек қауіпсіздігі бөлімі	Б.Қ.Бектұр, PhD докторы, аға оқытушы	29.04.2023 ж.	
Норма бақылауышы	Д.С.Мендекинова, жетекші инженер	01.05.2023 ж.	

Фылыми жетекшісі

— Т.М.Алменов

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

— Д.Т.Аудан

« 31 » 05 2023 ж

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 «Риддер-Сокол» кеніші аймағының геологиялық және гидрогеологиялық жағдайы	8
1.1 Географиялық жағдайлайлары. Кеноры аймағының қыскаша геологиялық сипаттамасы	8
1.2 Кенорынның гидрогеологиялық жағдайлары	9
2 «Өрлеме» қазбаларын өтудің жалпы тәжірибелердегі қолданылатын технологиялары	11
2.1 Шахта және жерасты ғимараттарының классификациясы	11
2.2 Өрлемелерді қазу әдістері	11
3 «Риддер-Сокол» кеніштің өрлеме қазбасын КПВ-1А кешенін қолданып өту технологиясы	17
3.1 Өрлеме қазбасын өтудегі бұрғылап-жару жұмыстарының параметрлерін есептеу	17
3.2 Өрлемені желдету	28
3.3 Таужыныстарын тиесу және тасымалдау	29
3.4 Жұмыстарды ұйымдастыру	30
4. Техника қауіпсіздігі және еңбек қорғау шаралары	33
5. Өрлеме қазбасы құрылышының экономикалық көрсеткіштері	34
5.1 Жұмысшылардың жалақысын анықтау	34
5.2. Материалдар шығыны	34
5.3 Энергия шығыны	35
5.4 Амортизациялық шығындар	35
Қорытынды	36
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	37
А қосымшасы	38
Ә қосымшасы	39
Б қосымшасы	40
В қосымшасы	41
Г қосымшасы	42
Д қосымшасы	43

АНДАТПА

Дипломдық жобада «Риддер-Сокол» кеніштің өрлеме қазбасының құрылышын жобалау мәселесі қарастырылған.

Жобаның жалпы бөлімінде құрылымдық жұмыстары жүретін алаңының геологиялық және гидрогеологиялық сипаттамасы берілген. Өрлеме қазбасы құрылышының технологиясы және құрылыштық конструкцияларының мәселелері қарастырылған. Мұнда, өрлеме қазбасы өтетін таужыныстарының физико-механикалық қасиеттері, орнықтылық параметрлері, бекітпенің параметрлері, қазу әдістері, қазу технологиясы есептеліп жобаланған.

Дипломның арнайы бөлімінде өрлемені қазу кезіндегі бұрғылап-аттыру жұмыстарының көрсеткіштері есептеліп, оның негізгі параметрлері анықталған. Өрлеме қазбасы құрылышының экономикалық көрсеткіштері анықталып, жұмысты ұйымдастыру тәртібі қарастырылған.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте рассмотрена технология строительства восстающего рудника «Риддер-Сокол».

В общей части проекта приведены геологические и гидрогеологические характеристики района рудника «Риддер-Сокол». Расчитаны и определены технологические параметры строительства восстающего: определены физико-механические свойства пород массива, параметры устойчивости горных пород, способы разработки выработки, крепления и т.п.

В специальной части дипломного проекта рассмотрена разработка паспорта буро-взрывных работ при проходке восстающего. Определены технико-экономические показатели строительства восстающего.

ABSTRACT

The technology of construction of the rising mine "Ridder-Sokol" is considered in the diploma project.

In the general part of the project, the geological and hydrogeological characteristics of the Ridder-Sokol mine area are given. The technological parameters of the construction of the rising are calculated and determined: the physico-mechanical properties of the rocks of the massif, the parameters of the stability of rocks, the methods of development of mining, fastening, etc. are determined.

In the special part of the diploma project, the development of a passport of drilling and blasting operations during the sinking of the rising is considered. The technical and economic indicators of the construction of the rising are determined.

КІРІСПЕ

Табиғи ресурстардың әр елдің әлеуметтік – экономикалық өркендеуіне өте үлкен ықпал ететіні белгілі. Ол қоғамның материалдық және мәдени мұқтаждығын қанағаттандыру үшін қолданылатын адамзатты қоршаған табиғи ортаның ең маңызды құрауыштары (жер, жер қойнауы, орман, су ресурстары және т.б.). Табиғи ресурстардың ішінде минералды шикізат ресурстарының орны өте ерекше, себебі әр ел негізінен тек өзінің ғана ресурстарын пайдалану арқылы өзінің әлеуметтік – экономикалық проблемаларын шеше алады және ол ресурстардың көпшілігінің орны толмайтындығын біледі.

Халық шаруашылығы мен экономикасының дамуы минералды ресурстарға деген қажеттілік пен сұранысты арттырып отыр. Минералды ресурстарды пайдалану, жер қойнауындағы табиғи байлықтарды ашып халық иглігіне жарату бүгінгі күннің басты тақырыбына айналып отыр. Қазақстан көптеген шикізат қорларының барлығы дүние жүзіне аян, оларды өндіруге, пайдалануға және сатуға болады, бірақ олардың бір кезде таусылатыны да белгілі. Сондыктан, ресурстарды үнемді пайдалану Қазақстан үшін маңызды техника-технологиялық және экономика-экологиялық мемлекеттік саясат. Республика экономикасының үдең, жылдам дамуының басты шарттарының бірі – түсті және басқада металлдарды өндіру көлемін одан әрі ойдағыдай ұлғайту болып табылады. Ол үшін шахта және жерасты құрылышын, капиталдық және дайындық қазбаларын оздыра кең көлемде жүргізу керек.

Шахта құрылышын дамыту мен жетілдіру - құрылым мезгілін қысқартуға, оның техникалық деңгейін, еңбек өнімділігін, жұмыс сапасын жоғарылатуға және құрылым бағасын төмендетуге бағытталуы тиіс.

Кең өндіру жұмыстарының терендеуіне, тау қысымының жоғарылауына, геологиялық жағдайлардың нашарлауына байланысты шахта құрылышы және қайта жарықтандыру жұмыстары күрделене түсуде.

Тау-кен қазбалары мен жерасты ғимараттарының эксплуатациялық сенімділігін қамтамасыз ету міндеттерін ойдағыдай шешу – қазбаны қоршаған жыныс массивінде болатын механикалық процесстерді болжау әдістерінің кемеліне, сонымен қатар жерасты инженерлік конструкцияларын есептеу әдістеріне байланысты. Жерасты ғимараттарының эксплуатациялық сенімділігін, яғни белгіленген қызмет мезгілінде өзінің эксплуатациялық көрсеткіштерін сақтау қабілеттігін, әр түрлі керекті инженерлік конструкцияларды түрғызу жолымен қамтамасыз етуге болады.

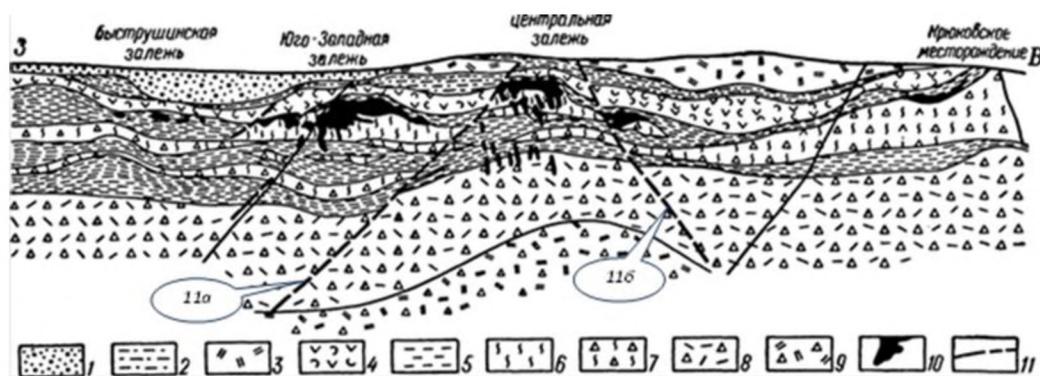
Бұл дипломдық жобада рудника ««Риддер-Сокол» кеңішінің өрлеме қазбасы құрылышының технологиясы жобаланды. Құрылышты жүргізу технологиясы тау-кен кәсіпорындарын салу тәжірибесі бойынша геологиялық ерекшеліктеріне байланысты бұрғылап-аттыру тәсілімен жүргізілді. Қазбаны жүргізу барысындағы қауіпсіздік ережелері сакталып, жұмыс бөлігі жоғары деңгейде ұйымдастырылып каражатты үнемдеп өнімділікті жөнгарлату мақсатында жүргізілді.

1 «Риддер-Сокол» кеніші аймағының геологиялық және гидрогеологиялық жағдайы

1.1 Географиялық жағдайлайлары. Кеноры аймағының қысқаша геологиялық сипаттамасы

«Риддер-Сокол» кеніші Риддер қаласында орналасқан (бұрынғы Ленинагорск), Өскемен қаласынан солтүстік-шығысқа қарай 80 шақырым жерде. Кен орын 1784 жылы Ф.Риддердің бастамасымен ашылған. 1789 жылдан 1861 жылға дейін кеніште тотыққан кендер өндірілген. 1885 жылы сульфидті кендерді өндіру басталды, ол 1916 жылға дейін қысқа үзілістермен жалғасты, сол кезде су ағынының артуына байланысты шахта су астында қалды. Шахтаны қалпына келтіру 1920 жылдардың басында жүзеге асырылды. 1926-1944 жылдары Риддер-Сокольный кен орнын зерттеу мен барлауды П. Буров пен Н. Курек бастаған геологтар тобы жүзеге асырды. Осы жұмыстардың нәтижесінде кен орнын бағалау жұмыстары жүргізілді, қарқынды эксплуатация осы уақытқа дейін үздіксіз жүргізілуде.

Риддер-Сокол полиметаллды кеңіші орталық Лениногорск кен алқабында орналасқан. Массив Devon дәуіріндегі жанартаулы-шөгінді тау жыныстарынан тұрады, олар төрт түрлі свитаға бөлінеді: Лениногор, Крюков, Ильин және де Сокол (1.1-сурет). Негізгі өнеркәсіптік кендеудің көлемі Крюков свитасының жыныстарында шоғырланған, ол сәйкесінше, Лениногор свитасында жатыр, және де Ильин, Сокол свиталарымен қабаттасады.



1-төрттік шөгінділер; Сокол свитасы: 2-лай тастар, құмтастар; 3-альбитофиры; Ильин свитасы: 4-орта және негізгі құрамдағы туфтар мен лавалар; Крюков свитасы: 5-алевропелиттер; 6-микрокварциттер; 7-вулканогендік-шөгінді брекчиялар; Лениногор свитасы: 8 – қышқыл құрамдағы лавалар; 9 - брекчия; 10-кен денелері; 11-акаулар: 11а-Ұнғымаларды төгу 50-53; 11б – Николаев шахтасының қалдығы

1.1-сурет - Риддер-Сокол кен орнының схемалық бөлімі (Чепраков Б. әдістемесі бойынша)

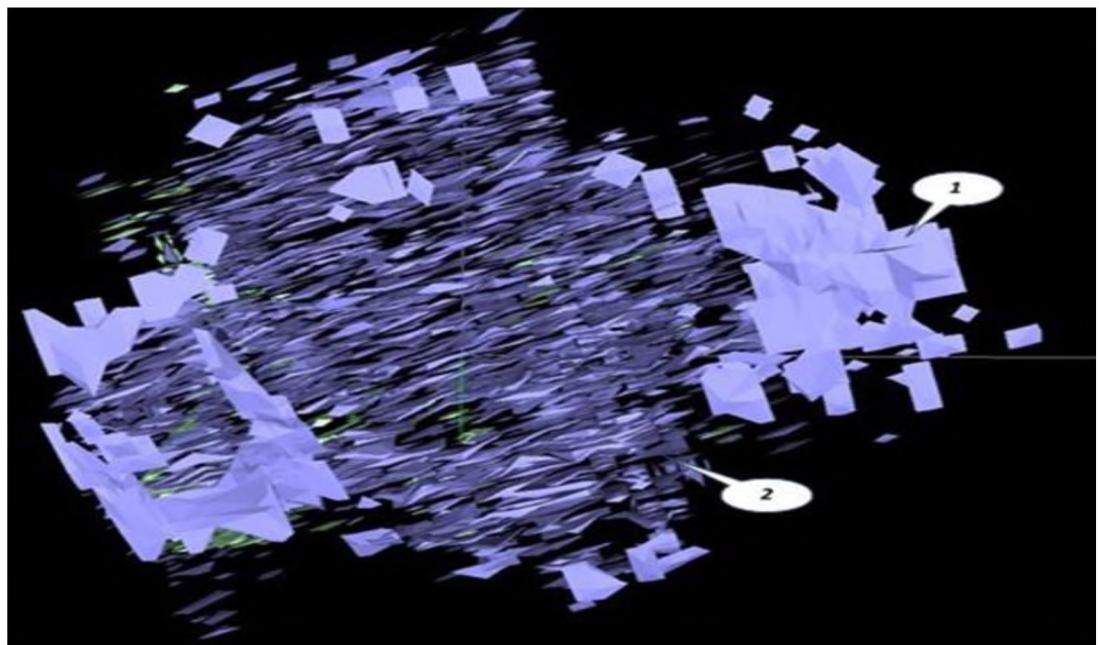
1.2 Кенорынның гидрогоеологиялық жағдайлары

Кен орынның рудалық құрылымдары – бұл кенді жарықшақтардың тік және көлбеу құлау аймақтары, осымен қатар әктас экранының қабыршақтарының шоғырлану қуыстары. Сондықтан кенденудің жоғарғы бөлігінде Крюков свитасының үстінгі қабаты алевропелиттермен байланыста жұмсақ құлаған жыныстарға толы. Олардың тәменгі бөлігінен жилалар орын алады. Олар, әдетте, негізгі кен денелеріне іргелес орналасқан, қуатты, тік құлайтын жилалы аймақтар. Сол себепті кен орындарының жалпы құрылымын "медуза тәрізді" деп сипаттауға болады - жұмсақ жатқан және тік құлаған кен денелерінің тіркесімі. Қазіргі таңда бұл жерлерде қазба жұмыстары өткізіліп қойған. Кен орнының қапталындағы кен орындарының участеклері ғана өндөлмеген қуйінде қалды.

Қалған баланстық қорлардың көп бөлігі линзалар, пласттар, сондай-ақ жилалар тәменгі бөліктерінде шоғырланған. Кен денелерінің жалпы саны – 10 мыңдан астам. Кен денелерінің басым көшілігінде қуаттылық пен созылу, және де құлау қасиеттеріне ие.

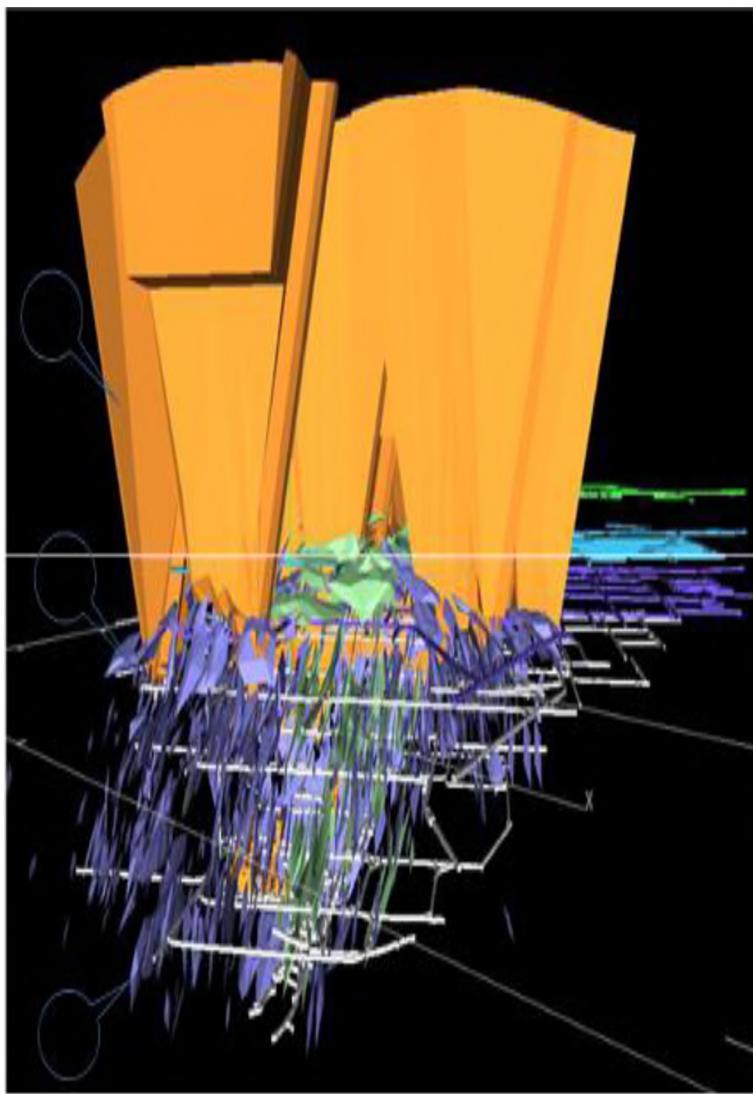
Орталық блоктағы «Завод», «Риддер», «2-ші Риддер», «Аралық участок», «Победа» кен орындарының кен денелері солтүстік-батыс созылымы оңтүстік-батыстан солтүстік-батысқа ауысу қасиетіне ие. Тек қана оңтүстік қапталдағы

«Победа» (1.3-сурет) жатысындағы кен денелер үлкен ұзындықтағы созылымға ие.



1-кенденудің жоғарғы қабатындағы жұмсақ кен денелерінің қалған өндөлмеген участеклері; 2-кенденудің тәменгі қабатындағы тік құлаған кен денелері.

1.2-сурет - 2-ші оңтүстік-батыс кенішінің 3D моделінің жоғарғы көрінісі



1-кенденудің жоғарғы қабатындағы жұмсақ кен орындарын өндеуден құлау аймақтарының контурлары; 2-жұмсақ кен денелерінің өндөлмей қалған участкелері; 3-кенденудің төменгі қабатындағы тік құлаған кен денелері

1.3-сурет - «Победа» кенішінің кен денелерінің 3D моделінің бүйірлік көрінісі

Батыс тектоникалық блокта «2-ші, 3-ші онтүстік-батыс» (1.2-сурет), «Быструшинск» кен орындарының тік құлаған кен денелері ендік кеңеюінің басым болуымен сипатталады. Мұндағы ерекшелік – «1-ші онтүстік-батыс» кен орны, оның кен денелері «Орталық» кен орнына жақын орналасқан субмеридиондық созылымға ие.

Шығыс тектоникалық блокта тік құлайтын кен денелеріне арналған «Белкин» және «Перспективная» негіз болып табылатын солтүстік – солтүстік-батыс созылымы болып табылады.

2 «Өрлеме» қазбаларын өтудің жалпы тәжірибелердегі қолданылатын технологиялары

2.1 Шахта және жерасты ғимараттарының классификациясы

Жерасты нысандарын салғанда архитектуралық жоспарлау шешімдері, құрылышты жүргізу әдістері мен олардың құрылымдарына, судан қорғау және оларды желдету мәселелерін тиімді шешу жолдарын жоспарлау, осы нысандар орналасқан жер қойнауының сілемдеріндегі таужыныстарының қасиеттері мен нысандар қандай мақсатта салынатындығына байланысты жоспарлану қажет.

Бұкіл жерасты объектерін негізгі төрт топқа бөліп қарастыруға болады:

1) Шаруашылық үшін салынатын объектер: тау-кен өндірістік және энергетикалық кешендер, көлік магистралдары, қоймалар, автотұрақ, өндірістік кешендер, ауыл шаруашылық кешендері;

2) Экологиялық нысандар: қауіпті өнім шығаратын өндіріс комплекстері, радиоактивті қалдықтар, зиянды заттарды жинастын жерасты қоймалары;

3) Әлеуметтік нысандар: спортзалдар мен кинозалдар, кітапханалар, дүкендер, мейрамханалар, ауруханалар және де т.б;

4) Қорғаныс мақсатында салынатын объектілер: арнайы салынатын қару-жарақ сақтайтын жерасты қоймалары мен әртүрлі әскери қондырғылар мен кешендер орнатылған жерасты қазбалары [1].

Электрэнергия, жылу мен басқа да энергетикалық объектерде жерасты қазбалары секілді жиі салынады. Қазіргі заманда АЭС пен ГАЭС энергообъектерін жерастына салу көбійіп келеді, және оның өзіндік орынды себептері бар. АЭС пен ГАЭС энергоқондырғыларын жерастына салу жер бетіне салғанға қарағанда 30-35% қымбатқа түссе де, оларды жерастына салғанда сейсмикалық төзімділігі мен апат жағдайларда қауіпсіздіктің жоғарлығы, қоса келе сыртқы қауіптен қорғаныс деңгейінің басымдылығының артықшылығы есепке алынады.

Негізгі кен өндіру жұмыстары аяқталған жерасты кеніштерінің қазбалары одан әрі өзіндік жұмыстарды атқарады, мысалға, өндірістік тауарлар сақтау үшін қойма ретінде жиі қолданылады. Әсіресе штольнясы бар кен орындары жүктерді қоймалауға өте қолайлы, себебі ондай қоймаларды үлкен деңгейде механикаландыруға болады, әрі үлкен көлемдегі заттарды осы қоймалардан сыртқа темір жол немесе автокөліктермен тасу ыңғайлы [1].

2.2 Өрлемелерді қазу әдістері

Өрлеме – кен қабатының ішімен немесе бос таужыныстарының сілемінде төменнен жоғары қарай жүргізілген жер бетімен тікелей қатынасы жоқ қазба. Өрлеменің көптеген функциялары бар: пайдалы қазбалар деңесінің жоғарғы контурын немесе тау-кен қазбаларының көкжиегінен жоғары немесе горизонттар арасында орналасқан кенжарды барлау; адамдардың өтуін қамтамасыз ету (журу); желдету; кеннің (кен түсіру, кен шығару) немесе

жыныстың (тау жыныстарының) түсүін, қайта жіберілуін немесе шығарылуын; қалау материалын беру (қалау); бекіткіштерді және басқаларын кенжарларға жеткізу (материалдық және шаруашылық); қысылған ауаны, суды, электр энергиясын кенжарға жеткізу; блоктарды ажырату (блокараптық); және де т.б.

Өрлеме кенде (рудный) немесе жыныстарда (полевые) өтуге болады. Пайдалы қазбалар арқылы өтетін өрлеме бұрын бұрғыланған ұнғыманың ізімен ұнғымадан алынған геологиялық деректерді барлау және салыстыру мақсатында орнатылады [2].

Өрлемелер көлбеулік бұрыштарына байланыты тік ($a = 90^\circ$), көлбеу ($65^\circ < a < 90^\circ$), жайпак ($45^\circ < a < 65^\circ$).

Өрлемелердің көлденең қимасының пішіні әдетте тікбұрышты болады. Өрлемені бұрғылау машиналарымен өткен кезде көлденең қимасының пішіні дөңгелек болады. Барлау өрлемелердің көлденең қимасының ауданы 1,2-ден 4 м^2 (кейде 6 м^2 дейін) болады, пайдаланымдық өрлеменің көлденең қимасының ауданы $10\text{-}15 \text{ м}^2$ дейін болады, ұзындығы $20\text{-}30 \text{ м}$ -ден $150\text{-}200 \text{ м}$ -ге дейін жетеді.

Өрлеме қабаттырының саны екі (породное, лестничное) немесе үш (породное, лестничное, подъемное) болуы мүмкін. Көтергіш бөлімі материалдар мен жабдықтарды жоғарыдан төменге түсіру үшін қолданылады. Көтергіш бөлімше болмаған кезде материалдар мен құралдарды жеткізу кентасты түсіретін бөлімше бойынша жүргізіледі [2].

Өрлемелерді тау жыныстарының тұрақтылығына байланысты ағаш бекітпелермен, темір торлары бар анкерлермен, кейде бетон немесе теміrbeton бекітпелермен бегітеді.

Өрлеме өтудің бірнеше тәсілдері бар: тасымал сөрелер арқылы, аспалы клеть, терең ұнғымаларды арттыру арқылы, өздігінен жүретін сөре арқылы, бұрғылау арқылы [1].

Өрлемені жылжымалы сөрелер арқылы өту екі кезеңнен тұрады: негізгі және дайындық кезеңдер.

Дайындық кезеңінде мынадай жұмыстар орындалады: тасымалдау қабатындағы жазық қазбаның өрлемемен қылышатын жерінің бекітпелері алынып кеңейтіледі, болмаса арнайы ойма жасалады; оймамен қазбамен қылышатын жерлері бекітіледі; бұзылатын таужынытарын түсіруге арналған ашылып-жабылатын қақпақ жасалады.

Негізгі кезеңде өрлеменің алғашқы $5 - 7\text{m}$ ұзындығы қабаттарға бөлінбей жүргізіледі. Одан әрі қазбаның атқаратын міндептіне байланыссыз, таужыныстарын қыска шпурларды қопару арқылы өткен кезде, ол таужыныстары бөліміне, саты бөліміне және де жұмыс атқаруға керек материалдар мен жабдықтарды жеткізуге арналған бөлімдерге бөледі. Таужыныстар бөлімінің астынғы штрекпен түйіскен жерінде, таужыныстарын вагонеткаға тиеге арналған, ашылып-жабылатын қақпа орнатылады. Шпурлар төменнен жоғары қарай телескопты перфораторлар арқылы, уақытша жұмыс сөресінен бұрғыланады. Жұмыс сөресі забойдан $1,8\text{-}2,0 \text{ m}$ қашықтықта құрылады, ал одан кейін $1,2 - 1,5 \text{ m}$ төменірек қорғаныш сөресі құрастырылады.

Сөре қалындығы 50 мм ағаш тақтайлардан төсөледі және өрлеменің қысқа жағына параллельді бекітілген кергіштерге орнатылады [1].

Өрлеменің забойында шпурлардың орналасуы жазық қазбаларды өткендедегі шпурлардың орналасу тәртібімен бірдей. Үңгіме шпурлар көбіне призма, пирамида клин тәрізді болып келеді. Аттыру жұмыстарының әсерінен қазбаның бекітпесі бұзылмас үшін, үңгіме шпурлар көбіне таужыныстары бөлімінің жоғарғы бөлімінде құрастырылады.

Шпурлар бұрғыланып болған соң, баспалдақ және жүкті көтеруге арналған бөлімшелердің үсті көлбеу ($40\text{--}45^\circ$) лебедкамен жабылады. Бұзылған таужыныстары көлбеу сөре арқылы өрлеменің жыныс бөліміне бағытталады және одан қақпақ арқылы вагонеткаларға түсіріледі. Материалдар мен бекітпелер забойға төмендегі штректе орнатылған шығыр арқылы көтеріледі [1].

Зарядтарды аттырмас бұрын, жұмыс сөресін жинап алады. Зарядтар электрлі немесе электр-от әдістерімен аттырылады. Аттыру жұмыстары аяқталғаннан соң, забой астыңғы қабатта орналасқан СВМ типті желдеткіш аппаратпен, айдама түрде желдетеді.

Забой желдетіліп болған соң, өрлемеден жыныстарды түсіріп және тазартылған жерге жұмыс сөресі орнатылады. Таужыныстардың қаттылығына байланысты тұрақты бекітпелер шпурлардың әрбір аттырысынан соң, жыныстары 5 – 10 м биіктікке өтілгеннен кейін өріледі.

Жылжымалы сөрелерді қолдану арқылы өрлеме жүргізу көп еңбекті талап ететін өте қын жіне де қауіпті жұмыс, өйткені забойды аттырған сайын қорғаныш және тоқтатқыш сөрелерін көшіріп, сатыларды жиі жөндеп, ұзартып отыру керек. Осыған орай қазбаны өту барысында сөрелерді құрастыру мен баспалдақ бөлімін жасау өнімсіз шығын деп санауға болады. Бұл тәсіл арқылы өрлемені жүргізу өте сирек қолданылады, оны биіктігі төмен кезде (40 м-ге дейін) немесе басқа тәсілдерді қолдануға қолайсыз жағдайда ғана ұсынуға болады [1].

Өрлемелерді аспалы клеть арқылы жүргізу әдісі негізінен қатты тажыныстарында қолданылады. Ол үшін алдымен үстінгі қабаттан, болмаса жер бетінен төменгі қабатқа, болашақ өрлеменің орта тұсынан диаметрі 120 – 200 мм ұңғы бұрғыланады. Үстінгі қабаттың қазбасында, болмаса жер бетінде лебедка мен желдеткіш орнатады. Шығырдың болат арқаны шкив арқылы ұңғымаға өткізіледі және астыңғы қабаттың қазбасында оған клеть орнатылады.

Өрлемені өткен кезде барлық көтеру мен тасымалдау операциялары клеть арқылы іске асырылады. Шпурларды бұрғылау мен оқтау керек болған кезде бекітпені орнату жұмыстары клеттің үстінгі жағына орнатылған сөре арқылы орындалады [1].

Шпурларды оқтап болғаннан кейін, клеть астындағы қазбаға түсіріліп, платформа арқылы жазық қазбаға, болмаса нишаға қойылады, ал болат арқаннан жасалған клеттен ағытылып забойдың үстінгі жағындағы ұңғымаға көтеріледі және зарядтан аттырылады. Жару жұмыстары аяқталғаннан кейін забой ішін желдетеді. Накты жағдайға байланысты айдама, болмаса сорма желдету үлгісі пайдаланылады. Өзінің саллмағымен астыңғы қабаттағы қазбаға түскен

таужыныстарын тиегіш машина, болмаса ленталы конвейер арқылы жиналып болғаннан кейін, клеть қайтадан болат арқанға ілінеді, осылай жұмыс циклі қайталана береді.

Өрлемені өтіп болғаннан кейін құбырлар мен кабельдер орнатылады. Керек болған жағдайда ғана өрлемеде баспалдақ бөлімі орнатылады [1].

Өрлемелерді аспалы клеть арқылы өту кезінде жұмыс өнімділігін көбейтуге жағдай жасалады. Екі қабаттың арасында бұрғыланған ұнғыма терең шпурлар арқылы жыныстардың үнемді бұзылуын қамтамасыз етеді. Қоса келе, ұнғыма, шпурлар жарылғаннан кейін, забойды тез желдетуге болады. Бір циклде забойдың жылжуы 3 – 3,5 м-ге дейін жетеді. Өрлемені тасымал сөре пайдалана отырып өткенде қауіпсіз жұмыс жасауға жағдай жасалынады, қызмет женілденеді және де, қазбаны өту жылдамдығы артады, айна 130 – 160 м-ге дейін өтуге мүмкіндік бар [1].

Өрлемелерді терең ұнғыларды жару арқылы өткенде қазба өту технологиясы өзгереді және қазба забойында жұмысшылардың болуы шарт емес.

Бұл әдісті пайдаланғанда келешекте өтілетін қазбаның жиегінде, барлық терендікке, диаметрі 50-200мм параллель 6-10 ұнғылар бұрғыланады және олардың түбі забойкамен тығындалады. Одан әрі, бұрғылау камерасынан ұнғылардың астыңғы жағы 1,5 – 4,0 м биіктікке оқталады, ауыз жағы тығындалып жарылады. Арттырудың әсерінен қопарылған таужынысы төмендегі тасымалдау штрекке түседі[1].

Ұнғыларды бұрғылау үшін СБА, ЗИФ, НКР-100 станоктарын қолданады. Осы әдіспен беріктігі мен тұрақтылығы кез келген жыныстарда өрлеме жүргізуге болады. Бұлардың биіктігі 40 – 50 м-ден артық болғаны дұрыс, себебі бұрғыланған кезде ұнғылар қисайып кетулері ғажап емес.

Өрлемелерді терең ұнғыларды арттыру көмегімен өткенде жұмыс өнімділігі басқа тәсілдерге қарағанда 1,5 есе, қазба өту жылдамдығы 2 -3 есе артады, тағы да оның техника – экономикалық сапалығы артады. Бұған қарамастан бұл тәсіл көп қолдана берілмейді. Оның басты көрінісі терең ұнғыларды аса тиімді және сенімді түрде бағыттап бұрғылау әдісінің болмағандығы [1].

Өрлемені өткен кезде КПВ типті арнайы жабдықтар кешені көп пайдаланылады. Ол үшін негізгі шарт – қазба забойының таужыныстары тұрақты болуы керек.

КПВ кешенімен көлбеу бұрышы 60 – 90 –қа дейінгі, биіктігі 60 м-ден артық және көлденең қима ауданы 10м²-ге дейінгі қазбаларды өтуге болады. КПВ кешені монорельсті аспалы жолмен өздігінен жүретін, кабинасы бар сөреден тұрады. Монорельске үш құбыр құрастырылған, олармен қазбаның забойына таза ая, су жіне де сығылған ая келтіріледі. Монорельстің секциялары өрлеменің жоғарғы қабырғасына металл анкерлермен бекітіледі. Сөре кешені раманың тіреулеріне бекітіледі. Забойдағы барлық жұмыстар сөренің жоғарғы жағында атқарылады. Жұмысшыларды, материалдар мен қурал-саймандарды жұмыс орнына жеткізу сөреге ілінген кабина арқылы іске асырылады. Сөрені

көтеріп түсіру және шпурларды бұрғылау жұмыстары сығылғын ауаны қолдану арқылы атқарылады. Себебі, сығылған ауа жүретін құбырды созып, керек болған жағдайда жинап отыру үшін астыңғы қазбаға, болмаса арнайы камерада шығыр құрастырылады [1].

Әрлемені өту забойдағы шпурларды жарған кезде сөрені қорғалауға арналған, құбырды орайтып шығырды құрастыру үшін, ұзындығы 5 – 6 м, биіктігі 2,7 м камераны дайындаудан басталады.

Сөрені құрастырылатын өрлеменің алғашқы бірнеше метрі таяз шпурлар әдісімен өтіледі. Одан әрі терендігі 1,5 ұнғылар бұрғыланып, өрлеменің жоғарғы қабыргасына анкер тартпаларымен бір рельсті жолдың звенолары бекітіледі, оған қоса КПВ кешенінің бөлшектері құрастырылады.

Әрлемені өткенде шпурлардың терендігі 1,6 – 1,65 м-ден кем болмауы керек. Себебі, оларды жарғаннан кейін қазбаның алдыға жылжуы монорельсті бір звеноға ұзартуды қамтамасыз етуі керек.

Әдетте, шпурларды бұрғылаумен екі жұмыскер айналысады. Бұрғыланатын шпурлардың саны өрлеменің көлденен қима ауданына және таужыныстарының бекемдігіне байланысты болады [3, 4, 5].

Әрлемелерді бұрғылау арқылы өту, арнайы жасалған жасалған комбайындармен іске асырылады. Комбайнның құрамына бұрғы колонкаларының бундары, озық ұнғыны бұрғылауға арналған долотолар, ұнғы кеңейткіш, бұрғы лайы, бункер және де, бұрғылау құрал-саймандарына арналған платформа-контейнерлер кіреді. Бұрғылау процесі, забойға қатты қысылып орналасқан шарошқалардың жылдам айналуымен қамтамасыз етеді. Шарошканың тістері итеру күшімен забойдың бетінде домалап, тау жыныстарын бұзады. Бұрғы станоктарында итеру – күш гидроцилиндрлері көмегімен, ал айналу – электроқозғалтқыш көмегімен алынады.

Әрлеме қазбаларын астыңғы қабаттан үстіңгі қабатқа және үстіңгі қабаттан төменгіге өті үшін 1КВ1 және 2КВ комбайндары пайдаланылады [1].

Комбайн шахтаға клеть арқылы түсіріледі және жазық қазбаларда электровозбен жеткізіледі. Бұрғы становын орнату үшін қазбаның жоғарғы немесе төменгі қабатында ұзындығы 3,5 м, ені 2,5 м және биіктігі 4 м камера соғылады.

Комбайндарды қазбаның астыңғы қабатында (1КВ1) болмаса жоғарғы қабатында (2КВ) құрастыруға болады. Комбайнды қазбаның астыңғы қабатында орнатқанда өрлеме екі кезеңмен өтіеді. Озық ұнғының бұрғылау бекемдігі $f < 10$ таужыныстарыда биіктігі 6 – 10 м, ал таужынысы қатты болса, ұнғы өрлеменің толық биіктігіне бұрғыланады. Екінші кезеңде үстінен астыға қарай диаметрі 1500 мм-ге дейін кеңейтіледі.

Комбайн қазбаның жоғарғы қабатында орналастырылса да, ұнғы осындай екі кезеңмен бұрғыланады. Алғашында, үстіңгі қабаттан астыңғы қабатқа диаметрі 270 мм ұнғы бұрғыланады, ал содан кейін ол 1500 мм-ге дейін үстіге қарай кеңейтіледі [1].

Бұрғы становы бетоннан істелген іргетастың табанына орнықтырылады және анкер болттармен бекітіледі. Ұнғының аузы бетондалады, оған қоса керекті

бағытта бұрғылауды қамтамасыз ету мақсатында кондыктор орнатылады. Став жеке штангалардан тұрады, ал штангалар бір бірімен бұранда арқылы жалғасады. Бұрғылаған кезде штангалар манипулятор көмегімен жылжып отырады [1].

Озық ұңғыны үстіден астыға қарай бұрғылаған кезде, (2КВ конбайнымен) үгітілген таужыныстары ұңғы забойынан су-аяу қоспасы арқылы кетіріледі. Ұңғыны ұлкендету сегіз шарошқалы разбуриватель көмегімен атқарылады. Бұрғыны жалғастырып ұзарту және бөлшектеу жөніндегі бүкіл орындалатын жұмыстар механикаландырылған [6].

3 «Риддер-Сокол» кеніштің өрлеме қазбасын КПВ-1А кешенін қолданып өту технологиясы

Өрлеме қазбасын өтудің тәжірибелерде пайдаланатын тәсілдерін талдай отыра, дипломдық жобамызда «Риддер-Сокол» кенішінің шарттарына сәйкес КПВ-1А кешенімен өрлеме қазбасын өту тәсілі жоспарланды.

3.1 Өрлеме қазбасын өтудегі бұрғылап-жару жұмыстарының параметрлерін есептеу

Жарылғыш заттарды (ЖЗ) таңдау кезінде газ (шан) бойынша шахтаның қауіптілік санаты басты рөл атқарады. Егер де шахта газ бен шаңға қауіпті болса, ондай жағдайда таңдау тек Т-19 және ПВВ-20 типті сақтандырығыш ЖЗ-пен шектеледі. Егер шахта тек газға қауіпті болса, шаңға емес, олай болса АП-5ЖВ ЖЗ-ы қолданылады. Егер шахта газ бен шаңға қауіпсіз болса, ондай жағдайда ЖЗ түрі тау жыныстарының беріктігі мен сулану коэффициентін ескере отырып қабылданады. Тағы сол сияқты бірдей жағдайларда, қауіпсіз және арзан ЖЗ-тар пайдаланылады.

Өрлеме қазбасын өту кезінде, патрондалған ЖЗ-тар ұсынылады. Бұл ЖЗ-тардың диаметрлері 28, 32, 36, 40 және 45 мм болады, ал массалары 200, 250, 300 және 400 г болады. Ұсынылған ЖЗ-тар мен оқталатын шпурларды бұрғылау үшін пайдаланылатын коронкалардың диаметрлері ЖЗ-тың диаметрінен 4-6 мм артық болуы керек [7].

Тау-кен қазбаларын бұрғылап-аттыру әдісімен өткенде қолданылатын ЖЗ шығынының мөлшері көптеген факторларға байланысты болады. Олардың бастылары: қазба өтетін таужынысы массивінің физикалық және механикалық қасиеттері, қазбаның көлденен қимасының ауданы; шпурлардың диаметрі мен терендігі, оқтамдардың құрылышы мен оларды аттыру әдісі, т.б [1, 8].

ЖЗ-дың жалпы шығыны осы жарылышпен қопарылатын таужынысының көлемі мен ЖЗ-дың меншікті шығынына, ал қопарылатын таужынысының көлемі қазбаның көлденен қимасының ауданы мен шпурдың терендігіне байланысты [9].

ЖЗ-дың түрлерін дұрыс таңдап алу өте маңызды мәселе. Себебі, жарылыш сапасы және де тиімді болуы шарт. Жарылғыш заттардың (ЖЗ) шығыны көбіне эмпирикалық формуламен анықталады. Дипломдық жоба бойынша өрлеме қазбасын өту үшін патрондалған детонит М жарылғыш затын қолданамыз. №6ЖВ аммонит эталонды жарылғыш затының меншікті шығыны $3,5 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ құрайды. Ендеше, жұмыс қабілеттілігі 380 см^3 болатын детонит ЖЗ-тың меншікті шығыны келесідей болады:

$$q = eq_{\vartheta} = 3,5 \cdot \frac{380}{480} = 2,8 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}, \quad (3.1)$$

мұндағы е жарылғыш заттың жұмыс қабілеттінің коэффициенті.

Таужыныстарының беріктік сипаттамасына байланысты қабылданған ЖЗ-тың меншікті шығынын анықтау жолдары кесте 3.1-де келтірілген.

Кесте 3.1 – Таужыныстарының беріктік сипаттамасы

Таужыныстарының сипаттамасы	Жыныстардың беріктігі (проф.М.М.Протодьяконовтың шкаласы бойынша)	ЖЗ меншікті шығыны, $q_1 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
Тығыз граниттер, кварцитті қатты құмдауыттар, гнейстар	10-15	1,3-1,5
Тығыз известняктар, құмдауыттар, доломиттер	6-8	1,0-1,12
Берік құмды сланецтер, сланецті құмдауыттар, берік сазды сланецтер	4-5	0,7-0,9
Әртүрлі сланецтер (берік емес), тығыз мергель	3-4	0,5-0,6

Бір цикл өрлемені өтуге жүмсалатын жарылғыш заттардың жалпы шығыны мына формуламен анықталады:

$$Q = Vq = lS_{\text{ж}}q, \text{ кг} \quad (3.2)$$

мұндағы V – бір заходкада (циклде) қопарылатын таужыныстарының көлемі, $\frac{\text{м}^3}{\text{м}^3}$.

Бір шпурды оқтауға кететін ЖЗ орташа мөлшері:

$$Q_1 = \frac{Q}{n}, \text{ кг} \quad (3.3)$$

мұндағы n – оқпан забойындағы шпурлардың саны.

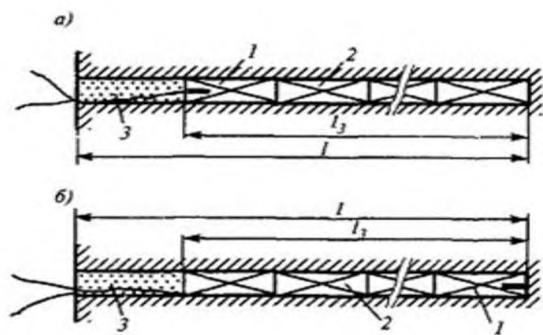
Табылған ЖЗ шығыны бірнеше тәжірибелік жарылыс сынақтарын жүргізілгеннен кейін нақты дәлденеді. Оған қоса, ЖЗ-дың шығынын есептеу кезінде қолдану үшін шпурларды пайдалану коэффициентінің іс жүзіндегі мәндерін келтіруге болады (кесте 3.2).

Кесте 3.2 - Шпурларды пайдалану коэффициенті (КИШ)

Шпурлардың терендігі, $l_{\text{ш}}, \text{м}$	Таужыныстарының бекемдігіне байланысты шпурларды пайдалану коэффициенті					
	f=6-8	f=8-10	f=10-12	f=12-14	f=14-16	f=16-18
1,5	0,95	0,93	0,91	0,89	0,87	0,85
2,0	0,91	0,89	0,87	0,85	0,83	0,80
3,0	0,86	0,84	0,82	0,80	0,78	0,75

Жарылыстан кейінгі таужыныстарының бұзылу сапасын жақсарту үшін қазба забойының ортасында диаметрі 200 мм болатын бос ұнғыма бұрғыланады. Бұл өз кезегінде шпурды пайдалану кэффициентінің орташа мәнін 0,9 шамасында қабылдауға болады [9].

Оқтамдардың құрылымы дегеніміз – жарылғыш заттар мен жарылғыш патрондардың орналасу реті. Көптеген жағдайларда қазбаларды өткенде зарядтардың тізбекті (колонкалы) құрылымы іске асырылады. Сол себепті ЖЗ патрондарын тізбектеп бір-біріне түйістіре орналастырады (3.1- сурет). «Жарылыс жұмыстарының өнеркәсіптік қауіпсіздік ережелері» талаптары бойынша патрон-боевикті шпурдың ауыз жағына орналастырады, ал басқа да жағдайларда, терендетілген шпурларды жарғанда, патрон-боевикті шпурдың түбіне орналастырады.



а -тура оталдыру әдісімен; ә-көрі оталдыру әдісімен; 1-тығын; 2-аттыру патроны (патрон-боевик); 3-ЖЗ әдеттегі патрондары

3.1 сурет Шпурдағы оқтамдардың құрылымы

Оқтамдарды (зарядтарды) шпурларға орналастырып болғаннан кейін, шпурдың бос қалған бөлігі тығындалады. Шпурларды тығындау үшін көбінесе саз және құмның қоспасын пайдаланылады. Бұның арақатынастарын 1:1; 1:2; 1:3 етіп есепке алынады. Ал өрлемелерді астынан үстіне қарай өткенде шпурларды оқтағанда тығын ретінде арнайы пластмасса және т.б. материалдардан тағайындалған арнайы тығындарды пайдаланды. Жарылыстың сапасы көп жағдайларда шпур оқтамдарынан кейін жасалған тығындардың сапасына да байланысты ұсынылады. Тығынның сапасы оның ұзындығы мен тығыздығы сипатталады [1, 9].

Тау-кен қазбаларын өту кезінде іс жүзінде 32, 36, 40 және 45 мм болатын диаметрдегі патрондалған жарылғыш заттар көптеп қолданылады. Себебі, ЖЗ патрондарының диаметрлері шпурлардың диаметрлерінен 5-6 мм-ге кіші болады. Қоса келе, бұрғылау машиналарының коронкаларының диаметрлері осыған сай 36, 42, 43, 46 және 52 мм болады.

Таужыныстарының бекемдігі $f=8$ және тік қазбалардың көлденең қима аудандары $S_{ж}=20÷60 \text{ м}^2$ болғанда диаметрі 45 мм ЖЗ-ты қолданған ұтымды.

Себебі, бұндай жағдайда шпурлардың саны 20%-ға және де ЖЗ-тың меншікті шығыны 10÷15 %-ға дейін азаяды [1].

Іс жүзінде жасалған жарылыс жұмыстарын есептей келе және «Риддер-Сокол» кенішінің тау-кен техникалық шарттарын ескере отырып, дипломдық жобамызда шпурлардың диаметрін 45 мм, ЖЗ патронының (детониттің) диаметрін 40 мм деп қабылдап аламыз.

Шпурлардың терендігі бұрғылау-жару жұмыстарының сапасына байланысты ең басты көрсеткіш. Шпурларды және қазбаның көлденең қимасын пайдалану коэффициенттері, жарылғыш заттардың меншікті шығыны, таужыныстарының ұсақталу деңгейлері және т.б. көрсеткіштер - шпурлардың терендігіне тұра байланысы бар болады.

Шпурлардың терендігін анықтап есептеп алғанда қазба салынатын таужыныстары сілемдерінің тау-кен-геологиялық шарттары мен қазба өтудің техникалық-ұйымдастырушылық деңгейін елеу керек. Тау-кен-геологиялық шарттарына таужыныстарының бекемдігі, жарықшақтылығы және қабаттылығы, оған қоса, қазбаның сулануы мен газдану режимдері жатады. Техникалық шарттарына қазба өтудің технологиялық сұлбасы, қазбаның көлденең қимасының пішіні мен негізгі өлшемдері, қабылданған қазба өту кешенінің түрі, демек, забойды бұрғылайтын және қопсыған жыныстарды тиептасуға пайдаланылатын құрал-саймандардың түрлері кіреді [1].

Шпур терендігін анықтауда келесі формуламен қабылдап алса болады:

$$l = \frac{T_{\Pi} - \left(\frac{Nt}{n_0} + t_k + t_{\text{ж}} \right)}{\frac{s_0 \eta \cdot K_k}{P_m} + \frac{H_b \cdot \varphi_k \cdot \eta}{n_6 \cdot l_1} + \frac{N}{V \cdot k}}, \text{ м} \quad (3.4)$$

Ұсынылған формулада сығылған ая, желдету, бетон жеткізілетін құбырларды ұзартуға, жабдықтарды жөндеуге және т.б. көмекші жұмыстарды жасалатын жұмсалатын уақыттар ескерілмеген. Себебі, көрсетілген көмекші жұмыстарды жасауға жұмсалатын уақыттар қазба өтудің айлық жұмыстарының кестесінде еленген.

Тік қазбаларды жоғарғы жылдамдықпен өткендеңі шпурлардың орташа терендігін, алдын-ала белгіленген жылдамдық бойыншада табуға болады:

$$l = \frac{T_{\Pi} \cdot V_m}{n \cdot m \cdot \eta \cdot t_{ay} \cdot K_q}, \text{ м} \quad (3.5)$$

Бұл формуладағы V_m – қазбаны өтудің жоспарланған жылдамдығы, м/ай;

m – бір айдағы жұмыс күндерінің саны;

n – бір тәуліктегі ауысымдардың саны;

t_{ay} – бір ауысымның ұзақтығы, сағат;

K_q – технологиялық үлгінің дайындық коэффициенті, $K_q = 0,7 \div 0,8; \eta = 0,8 \div 0,9$.

Дипломдық жобамыз бойынша өрлеме қазбасын өтуде әрбір жарылыстан кейінгі қазбаның енбе ұзындығын 2,0 м деп қабылдаймыз. Өткені, бір монорельс секциясының ұзындығы 2,0 м тең болады. Ендеше, шпурлардың тереңдігі:

$$l_{ш} = \frac{l_y}{\eta}, \text{ м} \quad (3.6)$$

$$l_{ш} = \frac{2,0}{0,85} = 2,35 \text{ м}$$

Жобамызда шпурлардың тереңдігін біржолата $l_{ш} = 2,4 \text{ м}$ деп есептеп аламыз.

Шпурлардың саны таужыныстарының физика-механикалық қасиеттеріне, қазбаның көлденең қимасының ауданына, пайдаланылатын ЖЗ-дың түрі мен сипаттамаларына, ЖЗ-тың патрондарының диаметріне және шпурларды толтыру коэффициентіне тікелей маңызы бар. Қазбаларды өткенде іс жүзінде шпурлардың санын бір енбелік (өтпелік) көлемдегі таужыныстарын біркелкі және ұсақ етіп, оған қоса қазба қимасының пішіні жоспарланғандай дәл болып шығатында, жаруға жеткілікті етіп алынады. Көрсетілген қағидаларды ескере отырып проф. М.М.Протодьяконов есептеу әдісін ұсынған [1].

Бір енбені (қазбаның бір жылжуын) өтуге қажетті жарылғыш заттардың жалпы көлемін келесі формуламен анықтауға болады:

$$Q = l_{ш} \cdot S_q \cdot q, \text{ кг}, \quad (3.7)$$

$$Q = 2,0 \cdot 4,85 \cdot 2,8 = 27,2 \text{ кг},$$

Есептеп алынған ЖЗ-дың осы мөлшері қазбадағы барлық шпурларды оқтауға жетуі тиіс, демек:

$$Q = \gamma \cdot N \cdot l, \text{ кг} \quad (3.8)$$

мұндағы γ – бір метр шпурдың үлесіне келетін ЖЗ мөлшері, кг/м;

N – шпурлардың саны.

$$\gamma = \frac{d_n^2 \cdot \pi}{4} \cdot \alpha \cdot \Delta \text{ кг/м}, \quad (3.9)$$

мұндағы d_n – жарылғыш зат патронның диаметрі, м

Δ – патрондағы ЖЗ-тың тығыздығы, кг/м³;

α – шпурды толтыру коэффициенті.

$$\gamma = \frac{0,04^2 \cdot 3,14}{4} \cdot 0,75 \cdot 1100 = 1,04 \frac{\text{кг}}{\text{м}}$$

Осы көрсеткіштерді Q -дің мәнін табуға арналған формулаға енгізгеннен кейін шпурлардың санын есептеуге болады:

$$N = \frac{S_{\text{ж}} \cdot q \cdot 1,27}{\alpha \cdot K \cdot \Delta \cdot d_n^2}, \text{ дана,} \quad (3.10)$$

Мұндағы K – шпурларды патрондалған жарылғыш заттармен оқтаудың тығыздығы ($K=0,85 \div 0,9$).

$$N = \frac{4,85 \cdot 2,8 \cdot 1,27}{0,75 \cdot 0,85 \cdot 1100 \cdot 0,04^2} = 15 \text{ дана}$$

Есептеп табылған шпурлар санын нақтылау үшін өндірістік тәжірибелік жарылыстар өткізіп, шыққан нәтижелерге орай шпурлар санына түзетулер енгізуге ($\pm 2 \div 4$) болады. Тік қазбаның көлденен қимасының (1м^2) ауданына шаққандағы шпурлардың санын анықтаймыз:

$$N_y = \frac{N}{S_{\text{ж}}}, \frac{\text{дана}}{\text{м}^2} \quad (3.11)$$

Бұл формуладағы $S_{\text{ж}}$ – қазбаның көлденен қимасының ауданы, м^2 .

$$N_y = \frac{15}{4,85} = 3,1 \frac{\text{дана}}{\text{м}^2}$$

Дипломдық жобамда есептеулерді ескере отырып және «Риддер-Сокол» кенішіндегі өрлеме қазбасы өтілетін таужынысы сілемдері орташа орнықты екенін негізге алғып, нақтылы шпурлар санын қабылдадым. Демек, забойда бұрғыланатын шпурлардың саны - 17 дана, ал, зарядталатын шпурлардың саны - 16 дана. Бір шпур компенсациялық оқталмайтын шпур болып есепке алғынады.

Шпурларды өрлеме забойда онтайлы ретпен орналастыру - бұл өз кезегінде жарылыс сапасына тікелей әсер етеді. Таужыныстарының біркелкі ұсақталу дәрежесіне, шпурларды пайдалану коэффициентіне (КИШ), қазбаның жиегінің дұрыс шығуына, жарылғыш заттардың шығынына үлкен әсер тигізеді. Қазба забойына шпурларды орналастыру үлгісі таужынысы сілемінің сипаттамаларына, қазбаның пішіні мен өлшемдеріне, шпурлардың санына, забойды бұрғылайтын және тиеп-тасушы машиналардың түрлеріне, т.б. шарттарымен байланысы бар.

Өрлеме забойына орналастырылатын шпурлар атқаратын міндеттеріне, жарылу кезектілігіне және забойда орналасуына қарай мына топтарға білсе болады: үнгіме – қазбаның көлденен қимасының орта жағына орналастырылады және бірінші ретте жарылады; жиектеуші – қазбаның шеткі жиек жағына

орналастырылады және олар ең соңғы кезегінде жарылады; қопарушы (көмекші) – оларды жиектеуші мен үнгіме шпурлардың арасындағы қатарларға орналастырады және олар үнгіме шпурлардан кейін аттырылады [1].

Дипломдық жобамда үнгіме шпурларының тік үнгіме (прямой вруб) түрін іске асырса болады. Забойдың ортасында бір бос шпурды (компенсациялық) пайдалануға болады.

$a=95$ мм диаметрдегі компенсациялық бос үнғыманың ортасынан үнгімелік шпурлардың ортасына дейінгі арақашықтықты келесі формуламен анықтауға болады:

$$a = D_{YH} \cdot 4,0, \text{ мм} \quad (3.12)$$

D_{YH} - компенсациялық бос үнғыманың диаметрі, мм.

$$a = 95 \cdot 4,0 = 380 \text{ мм}$$

ЖЗ-тың меншікті шығынына қарай табаны бойынша қысқа кедергі сзығының мәні келесі формуламен табуға болады:

$$W = a_0 = \sqrt{\frac{p}{mq}} = \sqrt{\frac{0,02}{1 \cdot 2,8}} = 0,8 \text{ м}, \quad (3.13)$$

бұл формуладағы p – Бір метр шпурдағы ЖЗ-тың сыйымдылығы, ол келесі ретпен табуға болады:

$$p = S \cdot \Delta = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \Delta}{4}, \frac{\text{кг}}{\text{м}}, \quad (3.14)$$

мұндағы $m=1$ – зарядтардың жақын орналсу коэффициенті.

$$p = \frac{0,04^2 \cdot 3,14 \cdot 1100}{4} = 0,02 \frac{\text{кг}}{\text{м}}$$

Әрлеменің забойы контурында орналастырылатын шпурлардың орташа арақашықтығын 0,8 м шамасында қабылдан аламын. Әрлеме қазбаның забойында бұрғыланатын шпурлардың орналасу сұлбасы бұрғылау-жару жұмыстарының (БЖЖ-ның) сыйбасында келтіріледі. Ол сұлбада үнгіме шпурларының саны – 3 дана; көмекші (қопарушы) шпурлардың саны – 2 дана; жиектеуші шпурлардың саны – 11 дана. Демек, әрлеменің забойында орналасатын оқталатын шпурлардың нақтылы саны – 16 шпур, ал оқталмайтын компенсациялық шпур саны - 1 дана.

Жарылыштан кейін, казба өлшемінің кішірейіп қалуын болдырмау үшін, жиек шпурлары сыртқа қарай 50-70 мм көлбеулікпен бұрғыланады.

Үнгіме және қопаруши шпурлардың терендігі – 2,4 м болып қабылданды. Ал жиектеуші шпурлардың терендігі келесі формуламен анықтаса болады:

$$l_0 = \frac{l_{\text{ш}}}{\sin 90^\circ} = \frac{2,4}{0,9} = 2,6 \text{ м} \quad (3.15)$$

Үнгіме, қопаруши және жиектеуші шпурлардың барлығының ұзындығын қосып есептейтін болсақ, келесі мәнге ие болады:

$$L_{\text{ш}} = 5 \cdot 2,4 + 11 \cdot 2,6 = 40,6 \text{ м} \quad (3.16)$$

КПВ-1А кешенінің монорельстерін бекітуге арналған 3 шпур бұргыланады. Осы бұргыланатын төрт шпурдың ұзындығын қоса есептейтін болсақ, онда жалпы бұргылау ұзындығы $L_{\text{ш}} = 40,6 \text{ м}$ болып шығады.

Әрлеменің забойында орналасатын шпурлардың нақтылы саны есептеп қабылданғаннан кейін, бір шпурға салынатын зарядтың (оқтаманың) орташа салмағын табамын:

$$q_c = \frac{Q}{N_{\varphi}}, \text{ кг} \quad (3.17)$$

Бұл формуладағы Q - бір енбені (қазбаның бір жылжуын) өтүге қажетті жарылғыш заттардың жалпы мөлшері, кг.

$$q_c = \frac{27,2}{16} = 1,7 \text{ кг}$$

Үнгіме шпурларына салынатын ЖЗ оқтамының массасы:

$$q_c = 1,2 \cdot 1,7 = 2 \text{ кг} \quad (3.18)$$

Үнгіме шпурларынан басқа қопаруши, жиектеуші шпурларға 1,2 кг жарылғыш зат орналастырылады.

Жарылғыш зат патрондарының массасы 300 гр (0,3 кг) болатын түрі қабылданды. Бұл үнгімелік шпурға 6 патрон, ал қалған қопаруши, жиектеуші шпурларға 5 патроннан салынады. Барлығы 77 дана ЖЗ патроны жұмсалады.

Әрлеме қазбасын бір жаруға, демек, бір циклге жұмсалатын жарылғыш заттардың нақтылы шығынын есептеп аламыз:

$$Q_{\varphi} = 0,3(6 \cdot 5 + 5 \cdot 11) = 25,5 \text{ кг} \quad (3.19)$$

Әрлеме қазбасын өтуде бір циклге жұмсалатын жарылғыш заттардың нақтылы шығыны $Q_{\varphi}=25,5$ кг болады.

Барлық теспелерді бұрғылағаннан кейін, тау-кен шебері, болмаса, шебер-аттыруши бұрғыланған теспелердің санын, орналасуын, терендігін, көлбеулік бұрыштарын тексереді, одан әрі, олардың бұрғылап-аттыру жұмыстарының паспортына сәйкестігін қадағалайды. Теспелерді қажетті мөлшерде оқтаудың алдында атылғыш заттарды, аттыру құрамдары мен тығымдама материалдарын кенжарға енгізеді [8].

Теспелерді оқтау мен зарядтарды тығыздау қолмен немесе механикаландырылған тәсілмен өтіледі. Теспелерді оқтағаннан кейін теспенің қалған бос күсын тығындайды. Қазбаны бұрғылап-аттыру әдісімен өтудің тиімділігі мен әсерлілігі: қазбаның көлденең қимасының жиегі жобаланатын жиекпен барынша дәл, жыныстарды шамадан тыс қоймaston, жарылыс нәтижесінде жыныстар үйінділері біркелкі және алыс шашырандыларсыз жарылады; қазба қабырғасындағы таужыныстары зақымдалып, жарықшактанбауында. Мұндай нәтижелерге жету үшін жиектеуші теспелері қолданылады.

Мұны жасау үшін өндіріс кенжарындағы теспелердің нақты санын дұрыс анықтау, оларды топтастыру, кенжарда тиімді орналастыру, байланыстардың өлшемдерін мүмкіндігінше дәл есептеу, одан әрі, оларды шпурлар мен белгілі бір ретпен дұрыс тарату қажет.

Шпурларды бұрғылауға қолданатын жабдықтарды таңдал алу үшін келесі шарттар ескеріліп алынуы керек: қазба салынатын таужыныстары сілемінің физика-механикалық қасиеттері, тәжірибелерде сәтті пайдаланылған бұрғылау жабдықтарының техникалық сипаттамалары; өрлеме өтуде іске асырылатын технологиялық үлгілердің түрлері; өрлеменің терендігі мен диаметрі (өлшемдері); бұрғылау-жару жұмыстарын ұйымдастыру шаралары. Осы көрсетілген шарттары мен бұрғылау жұмыстары КПВ-1А кешенінің сөресі көмегімен іске асырылатынын ескеріп, забойдағы шпурларды бұрғылауға еki ПТ-48А перфораторын қабылдадым.

Өрлемелерді астынан үстіге қарай өту (салу) жұмыстары курделі шарттарда жасалатындығы (қима ауданының шектелгендігі, бекітпелер мен қазба өту жабдықтары жарылыс орын алатын аймаққа жақын болуы, таужыныстары жарылыстан кейін қысылған жағдайда болуы, қазба салынатын таужыныстары сілемінің әртүрлі қасиеттері т.б.) бұл жұмысты атқаруды дұрыс ұйымдастырылуының маңызы аса зор [10].

Бұрғылау-жару жұмыстарының құрамына жұмыстарды істеуге дайындық жұмыстарын қосқандағы шпурларды бұрғылау, оларды оқтау мен жару операциялары қарастырылған. Забой шпурларын қол перфораторларымен бұрғылау келесі ретпен атқарылады: забойды тазартып алады, шпурлар бұрғыланатын орындарға белгі қойылады, перфораторлар және бұрғы саймандары забойға жеткізіледі, перфораторлардың шлангалары сығылған ауаға және су құбырына жалғанады, қазба забойы бұрғыланатын секторларға бөлінеді, әр перфоратормен өзіне белгіленген ауданда бұрғылау жұмыстарын істейді.

Забойдағы шпурлардың орындарын белгілеу үшін, забойға орталық отвес (тіктеме) ілінеді, осымен дәлдікті реттеп терендігі $0,7 \div 1,0$ м шамасындағы шпур бұрғыланады, ал одан кейін, оған сәйкестендіріп барлық шпурлардың орнын белгілейді. Забойға бұрғыланатын шпурларды $1,8 - 2,5$ м болатын штангалармен бұрғылайды. Шпурларды бұрғылау жұмысы аяқталған соң, әрқайсысын сыйылған ауамен үрлеп үгінділерден тазартады. Забойдағы бұрғыланған шпурлардың параметрлерін (терендігін, көлбеулік бұрышын) бұрғылап-аттыру құжатына сәйкестігін тау-кен мастері бақылайды.

Одан әрі, шпурларды оқтап-жару жұмыстары істелінеді. Демек, бұнда аттыру-патрондарын дайындау, ЖЗ-ды забойға көтеру, шпурларды оқтау мен жару желілерін (жүйелерін) құрастыру операциялары іске асырылады. Өрлеме қазбаларын өтуде жарушы-патрондарды (патрон-боевиктерді) забой маңынан тыс қауіпсіз аймақта жарушының өзі дайындалған қояды. Дайындалған жарғыш-патрондарды жұмсақ материалмен қаптаған жәшікке, болмаса, арнайы дорбаға салып үстіңгі забойға қарай жарушы өзімен бірге көтеріп алады. Шпурларды оқтау барысында ЖЗ патрондарын шпурға бір-бірлеп, таяқшамен итеру арқылы, шпурдың түбіне, болмаса, бір-біріне тигенінше тығыздай орналастырады. Тікелей оталдыру тәсілімен шпурлар аттырылатын болса, жарғыш-патрон сонынан салынады, егерде кері оталдыру тәсілімен аттырылатын шпурларға жарғыш-патронды бірінші етіп, шпурдың түбіне орналастырады да, тағы да, басқа патрондарды одан кейін салады.

Патрондарды салып болғаннан соң, ЖЗ-тар астыға қарай түсіп кетпес үшін шпурдың ауыз жағы арнайы пластмассадан болмаса, басқа да материалдардан істелінген тығынмен мықтап тығындалады. Өрлемелерді өтуде бір шпурды оқтауға орта есеппен $6 \div 8$ минут уақыт жұмсалады. Шпурларды оқтап болғаннан соң, жарылыс желілерін құрастырады. Электрлі әдісте электродetonаторларды параллельді немесе тізбекті-параллельді, басқа да жағдайларда тізбекті схемамен жалғайды [10].

Дипломдық жобамда үнгіме шпурларындағы оқтамдарды қоздыруға баяулату уақыты 15 мс болатын ЭДКЗ-ПМ-15 электродетонаторларды қолданамын (баяулату уақыттарының аралығы 15, 30, 45 және 60 мс). Қопарушы шпурларды қоздыруға баяулату уақыттары 75 және 90 мс болатын ЭДКЗ №5ПМ-БПМ электродетонаторларын пайдаламын. Жиектеуші оқтамдарды қоздыруға баяулату уақыты 120 мс болатын ЭДЗН №6Н электродетонаторларын іске асырамын.

Магистраль сымдарды жалғағанан соң, жарушы-жұмыскер аспалы сөреге шығады, одан әрі, жарылыс желісінің кедергісін тексереді, ток-қосқыш магистральды сымды жарылыс кабелімен жалғайды, одан әрі, астыңғы қабаттағы қауіпсіз аймақтағы аттырушының тығылу орнына барып өрлеме забойын жарады. Жобамда токты беретін жару аспабы ретінде ПИВ-100М жару машинкасы қабылданды.

Забойды аттыруға арналған шпурларды оқтау мен оны жаруға кететін уақыт төмендегі тендеумен қарастырылады:

$$T_0 = \frac{t_{0N}}{n_0\varphi_0} + t_q, \text{ мин} \quad (3.20)$$

Бұл тендеудегі t_o – бір шпурды оқтауға, ондағы электрлі желіні жалғауға және тексеруге жұмсалатын уақыт, минут. Патрон диаметрі 45 мм, оның ұзындығы 200÷250 мм болған ЖЗ-тар үшін $t_o = 4 + 1,1l_u$;

φ_o – оқтау жұмыстарының қатар орындалуын ескеру коэффициенті 0,7÷0,85 шамасында алынады, (бұл n_o -ға байланысты қабылданады).

n_o – забой шпурларын оқтауға қатысатын жұмысшылар саны;
 t_q – забойдағы шпурларды оқтауға дайындық және забойды оқтау жұмыстары аяқталған соң, жұмыс орнын жинауға кететін уақыт, ол 25÷30 мин.

$$T_0 = \frac{t_{0N}}{n_0\varphi_0} + t_q = \frac{(4+1,1l_u)N}{n_0\varphi_0} + t_q \quad (3.21)$$

$$T_0 = \frac{(4+1,1 \cdot 2,4) \cdot 16}{0,8 \cdot 2} + 30 = 97 \text{ мин.}$$

Бір метр (1м) және бір текше метр (1 м³) өрлеме қазбасын өтүге жұмсалатын жарылғыш заттардың шығынын сәйкесінше мына формуламен анықтауға болады:

$$q_1 = \frac{Q_\phi}{l_y}, \frac{\text{кг}}{\text{м}}, \quad (3.22)$$

Бұл формуладағы Q_ϕ - қазбаны бір аттыруға кететін, демек, бір цикле жұмсалатын жарылғыш заттардың нақтылы шығыны, кг;

l_y – бір аттырудан кейінгі қазбаның алға жылжуы (өтілуі), м.

$$q_1 = \frac{25,5}{2,0} = 12,75 \frac{\text{кг}}{\text{м}}$$

Жоғарғыға қарай отырып, сәйкесінше 1 м³ таужыныстарын бұзуға жұмсалатын ЖЗ анықтап аламыз:

$$q_2 = \frac{q_1}{S_{вч}} = \frac{12,75}{4,85} = 2,7 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \quad (3.23)$$

Бір метр (1 м) қазбаға кететін шпурометрлер саны:

$$l = \frac{L_{\text{ш}}}{l_y} = \frac{40,6}{2,0} = 20,3 \text{ м.} \quad (3.24)$$

1 м (бір метр) және бір 1 м³ (текше метр) өрлеме қазбасын өтүге жұмсалатын электродетонаторлардың шығынын есептейміз:

$$n_1 = \frac{N_{\varphi}}{l_y} = \frac{16}{2,0} = 8 \frac{\text{дана}}{\text{м}}, \quad (3.25)$$

$$n_2 = \frac{n_1}{S_{\text{вч}}} = \frac{8}{4,85} = 1,7 \frac{\text{дана}}{\text{м}^3}. \quad (3.26)$$

Өрлеме қазбасының забойын бір аттырғаннан кейінгі таужыныстарының көлемі, м³:

$$V = l_y \cdot S_{\text{вч}}, \text{ м}^3, \quad (3.27)$$

Бұл формуладағы S_{вч} – Өрлеме қазбасын өтудегі ауданы, м².

$$V = 2,0 \cdot 4,85 = 9,7 \text{ м}^3$$

Өрлеме қазбасының забойын бір аттырғаннан кейін көлемі V = 9,7 м³ болатын таужыныстары астыға қарай қазбасына түседі.

1 м (бір метр) өрлеме қазбасына жұмсалатын бұрғы штангаларының шығынын 5 кг, ал бұрғыкоронкаларын – 2 дана етіп қабылдап аламыз.

Осы екінші бөлімдегі есептеулер нәтижелерін пайдаланып, «Өрлеме» қазбасын өтудегі бұрғылау-жару жұмыстарының паспортын құрастырамын. «Өрлеме» қазбасын өтудегі бұрғылау-жару жұмыстарының паспорты дипломдық жобамын Ә-қосымшасында келтірілді.

3.2 Өрлемені желдету

«Риддер-Сокол» кенішінің өрлеме қазбасын өту барысында үрлеме желдету әдісі пайдаланылады. Таза ауа мен суды забойға беру КПВ кешенінің бағыттағыш рельстерінде орналастырылған құбырлар арқылы атқарылады.

Желдетуге қажетті ауа мөлшерлерін бірнеше факторлар эсер етеді, оларға: қазбаны желдетуге қажетті ауа мөлшері қазба забойында жұмыс істейтін адамдардың саны бойынша; шаңнан қазбаны тазартуға қажетті ауа көлемі бойынша; жарылғыш заттың қолданылу мөлшеріне байланысты есептелінеді. Есептелген әрбір факторлардың мәндерін талдай келе, ең үлкен мәнді қабылдап алдым, Q_ш = 27,5 м³/с. «Риддер-Сокол» кенішінің «Өрлеме» қазбасын желдетуге қажетті ауа мөлшері есептелгеннен кейін, осы анықталған ауа өнімділігін (Q_ш=27,5 м³/с) артығымен бете алатын ВМ-5М маркалы желдеткіш түрі қабылданды. Осы қондырғы монтаждау камерасына орнатылады, және де сол

жерден желдегу жұмыстары жүзеге асырылады. Желдегу құбырының диаметрі 500мм.

Дипломдық жобамның Б-қосымшасындағы қазбаның желдегу сұлбасын қарасаңыздар болады.

3.3 Таужыныстарын тиесін тасымалдау

Өрлеме қазбасының забойын аттырғаннан кейін, қопарылған таужыныстарын астыңғы көлденең жазық камера қазбасы арқылы өздінінен жүретін шемішті пневмодонгелекті Sandvik LH209L типті тиеп-тасымалдау машинасымен тасымалдалап үйіндіге қарай шығарылады.

Аталған жұмыстар қазбаны желдектеннен кейін, қазба забойын тау-кен шебері жақсылап тексергеннен соң, түсейін деп тұрған таужыныстары кесектерін түсіргеннен соң атқарылады. Таужыныстарын тиеп-тасымалдау жұмыстарына пайдаланатын жабдықтар мен машиналарды, тағы да, қосымша жұмыс әдістерін таңдағанда, қазбаның ұзындығы және көлденең қима ауданы, таужыныстарының физика-механикалық қасиеттері ескеріліп алынады. Сондықтан, таужыныстарын тиесін машиналары мен қондырғылары келесі көрсетілген талаптарды қанағаттандыруы тиіс: олардың габариттері мейілінше кіші болуы қажет; бұрыльсты-айналымдығы қолайлы болуы (бұрылу радиусы мейілінше аз болғаны) керек; өнімділігі жоғары болуы тиіс [1, 11].

Дипломдық жобамда қопарылған таужыныстарын тазалауға Sandvik LH209L өздінінен жүретін пневмодонгелекті шемішті тиеп-тасу машинасын қабылдалап алдым. Аталған тиеп-тасымалдау машинасының техникалық өнімділігі мына формула бойынша анықталып есептеледі:

$$P_{\text{т.т.}} = \frac{(T_{\text{см}} - t_q - t_{\text{ж}})\varphi_M V_{\text{ж}}}{K_k(t_b + t_t + t_{\text{жур}})}, \frac{\text{м}^3}{\text{ауысым}}, \quad (3.28)$$

Бұл формуладағы $T_{\text{см}}$ – ауысымның (смена) жұмыс уақыты, мин;

t_q – машинаны жұмысқа дайындау уақыты ($t_q \approx 30$ мин);

$t_{\text{ж}}$ – жұмыскерлердің демалу уақыты, мин;

t_t – шемішті толтыру циклінің немесе қорапты толтыру уақыты, мин;

$t_{\text{жур}}$ – машинаның жүкпен және бос жүруінің уақыты, мин;

t_b – шемішті немесе қорапты босату (төгу) уақыты, мин;

K_k – таужынысының қосуын ескеретін коэффициент,

($K_k = 1,3 \div 1,8$);

φ_u - қораптың немесе шеміштің толуын ескеретін коэффициенті.

$$P_{\text{т.т.}} = \frac{(400 - 30 - 10) \cdot 0,9 \cdot 9,7}{1,7 \cdot (12 + 5 + 16)} = 56 \frac{\text{м}^3}{\text{ауысым}}$$

3.4 Жұмыстарды ұйымдастыру

Әрлеме қазбасын өту жұмыстарын жоғары дәрежеде ұйымдастыру тау-кен қазбалары құрылышының технико-экономикалық көрсеткіштері мен қазба өту жылдамдығына тікелей маңызы зор. Қазбаны салудың кешенді жабдықтарын қолдана отырып, забойда жасалатын жұмыстарды жоғарғы деңгейде ұйымдастыру нәтижесінде, қазба өтуші жұмысшы өз жұмысын белгіленген «Циклдік кесте» бойынша өз уақытында сапалы түрде орындағанда ғана қазбаны өту жұмыстары үлкен жылдамдықпен жүзеге асырылады.

Әрлеме қазбаларын бұрғылау-жару әдісімен өткенде қазба өту циклінің құрамына мыналар кіреді: КПВ комплексін тексеру, майлау және бұрғы жабдығын, монорельс секциясын салып үстіңгі забойға көтеру ($t_{котеру}$); сөренің үстінде тұрып забойды тексеру мен забойды қауіпсіз жағдайға келтіру ($t_{кayin}$); забой және монорельс шпурларын бұрғылау ($t_{бұр}$); монорельс секциясын ұзарту ($t_{мон.ұз.}$); бұрғы жабдығын астыға түсіру мен төменен ЖЗ-ды тиеп жарушымен бірге забойға көтеру ($t_{тус. жз котеру}$); шпурларды оқтау мен жару жүйесін құрастыру ($t_{октay}$); сөрені төменгі қабатқа түсіру мен камераға кіргізу, қауіпсіз аймаққа барып забойды аттыру ($t_{кор.тус.атт.}$); забойды желдету ($t_{жел}$); қопсыған таужынысын тазалап-жинау ($t_{жинау}$); көмекші жұмыстар ($t_{ком}$):

$$T_{ц} = t_{кayin} + t_{котеру} + t_{жинау} + t_{жел} + t_{ком} + t_{октay} + t_{мон.ұз} + t_{тус.ЖЗ.котер.} + t_{бұр} \quad (3.29)$$

Дипломдық жобам бойынша әрбір жасалатын жұмыстардың еңбек өнімділігін есептеп аламын.

Монорельсті орнатуға арналған шпурлар мен забойдағы шпурларды бұрғылауға (екі дана перфораторды қолданғандағы) кететін уақытты есептеп аламын:

$$t_{бұр} = \frac{\alpha N_i T}{K_h n}, \text{сағ}, \quad (3.30)$$

Бұл формуладағы N_i – нақтылы жұмыстың еңбек өнімділігі, адам-ауысым; T – ауысымның (сменаның) ұзақтығы, 10 сағат; n – өрлемені өту жұмыстарын орындайтын жұмысшылар саны, 3 адам; K_h – қазба нормасын орындаудың коэффициенті, 1,05; α – қазбаны оқтап-жаруға, желдетуге кететін уақытты ескеретін коэффициент, $\alpha=0,681$.

$$t_{бұр} = \frac{0,681 \cdot 1 \cdot 10}{1,05 \cdot 3} = 2,2 \text{ сағ.}$$

Монорельсті орнатуға арналған шпурларды және забойдағы шпурларды бұрғылауға кететін уақыт $t_{бұр} = 2,2$ сағатты құрайды.

Әрлеме қазбасының забойын жарғаннан кейінгі қазбаны желдету уақыты $t_{жел} = 0,5$ сағат (30 минут). Қазба өту жұмыстары үш ауысымда орындалады.

Забойды жарғаннан кейінгі қосыған таужыныстарын тиеп-тасу жұмыстарының ұзақтығын есептеп аламын:

$$t_t = \frac{KL_{III}S\eta}{q_t} + t_a \frac{KL_{III}S\eta}{K_{B.T.}V}, \text{ сағ}, \quad (3.31)$$

Бұл формуладағы S - әрлеме қазбасын өтудегі көлденең қима ауданы, м²;

l_{III} – забойға бұрғылантын шпурлар терендігі, м;

η – шпурларды пайдалану коэффициенті (КИШ);

K_k – таужыныстарының қосу коэффициенті, 1,2÷1,5;

q_t – тиеп-тасу машинасының орташа техникалық өнімділігі, м³/сағат;

V – тасымалдау жабдығының сыймдылығы, м³;

t_a – толтырылып алған шемішті тиеп машинасының төгіп босатып келуге кететін уақыт, сағат;

$K_{B.T.}$ – шеміштің (ковштың) толу коэффициенті.

$$t_t = \frac{1,4 \cdot 2,4 \cdot 4,85 \cdot 0,9}{4} + 0,35 \frac{1,4 \cdot 2,4 \cdot 4,85 \cdot 0,9}{0,9 \cdot 4,6} = 4,9 \text{ сағ.}$$

«Әрлеме» қазбасын өтуде бір циклде жасалатын жұмыс операцияларының реттері мен олардың ұзақтығын (цикл құрамын) есептеп аламын:

$$T_{Ц} = t_{қаяп} + t_{көтеру} + t_{жинау} + t_{жел} + t_{ком} + t_{оқтай} + t_{мон.ұз} + t_{тұс.ж3.көтер.} + t_{бұр} \quad (3.32)$$

$$T_{Ц} = 0,25 + 0,4 + 4,9 + 0,5 + 0,23 + 0,55 + 0,81 + 0,2 + 2,2 = 10 \text{ сағ}$$

Бұл есептелген анықтамалар циклді құрайды. Кезегімен орындалатын жұмыс операцияларының реттері және ұзақтығын анықтағаннан кейін, циклдік гафікті (кестені) құрастырамын. Құрастырылған циклдік график Д-қосымшасында келтірілді.

Бір тәуліктегі екі ауысымда (әрбір ауысымда 10 адамнан) 20 адам қазба өту жұмыстарын орындаиды, демек, бір айдағы әрлеме қазбасын өту жылдамдығы келесі ретпен анықталады:

$$V = 30l_y n_{cm}, \frac{\text{м}}{\text{аý}}, \quad (3.33)$$

Бұл формуладағы l_y – забойды бір аттырудан кейінгі қазбаның алға жылжуы, м;

n_{cm} - тәуліктегі ауысым саны, $n_{cm} = 2$.

$$V = 30 \cdot 2,0 \cdot 2 = 120 \frac{m}{day}$$

«Өрлеме» қазбасын өту жұмыстарын ұйымдастыруға келетін болсақ, бір ауысымда өрлемені өтуді 10 адамнан тұратын кешенді бригада жүргізеді. Жұмыс режимі – тәулігіне 2 ауысымды. Ауысым араларында 1,5 сағат уақыт наряд алуға, жұмыс орнына жетуге, жұмыс орнынан шығуға, жуыну сияқты уақыттарға бөлінеді.

«Өрлеме» қазбасын өтуде I-ші және II-ші ауысымдар міндетті турде циклды орындаулары тиіс, демек, қазбаны өтіп алға жылжытуы керек.

Бір ауысымда бір цикл орындалады, демек 2,0 м қазба өтіледі. Тәуліктегі 2 технологиялық ауысымда 4,0 м қазба өтіледі. Демек, айна 120 м қазба өтуге болады. Сонда жоспарланған 80 м өрлеме қазбасын 20 күнде өтуге мүмкіндік береді.

Дипломдық жобаның Г-қосымшасындағы қазбаны өтудің циклдік графигін қарасаңыздар болады.

4 Техника қауіпсіздігі және еңбек қорғау шаралары

«Риддер-Сокол» кен орнын игеру кезінде жұмысшыларға мынадай қауіпті және зиянды факторлардың әсер етуі мүмкін:

- тау массаларының құлауы,
- тау соққыларының әрекеті,
- тау массасынан улы газдардың бөлінуі,
- электр тогының әрекеті,
- адамдардың тау-кен қазбаларына құлауы,
- шу мен діріл,
- сапасыз жарықтандыру,
- сапасыз сумен жабдықтау.

Кеңіш атмосферасындағы улы өнімдердің құрамын бақылау газ анализаторлары мен жеке тұтіктердің көмегімен жүзеге асырылады.

Тау-кен құрделі қазбалардың үлкен ұзындығына байланысты жұмысшыларды ВП-18 типті жолаушылар вагондарында өндіру участкерлеріне дейін тасымалдау көзделген.

Жарылғыс жұмыстарын жүргізу кезінде жару маманы (мастер-взрывник) мынадай сигналдарды қолданылады: 1) Ескерту – бір ұзын сигнал; 2) Жауынгерлік (боевой) – екі ұзын сигнал, 3) Тоқтату (отбой) – 3 қысқа сигнал.

Талаптарға сәйкес кен орнының әрбір кен орнын ашу және өндеу үшін жер бетінен екі қосалқы механикаландырылған шығу көзделген.

Тау-кен қимасы, тау-кен дайындау қазбаларының қималары ТПБ-ға сәйкес қажетті саңылаулар ескеріле отырып және ауаның қажетті мөлшерін рұқсат етіле отырып қабылданады.

Қабаттық горизонттардың көлденең қазбаларын шашыратқыш бетонмен және аралас бекіткішпен бірге штангалық бекіткішпен бекіту қарастырылған, оның параметрлері тау жыныстарының тұрақтылығына, жыныстардың орнықтылығы мен қызмет ету мерзіміне байланысты қабылданады.

Барлық жеткізу, камералық қазбалар, желдеткіш-жүрісті өрлемелер стационарлық жарықтандырумен жабдықталған, тау-кен тазарту кенжарлары тасымалданады.

Қабылданған әзірлеу жүйелерінде әрбір блоктың кемінде екі тәуелсіз қосалқы шығысы болады: біреуі – жоғарғы желдеткіш горизонтқа, екіншісі – төменгі көліктік-желдеткіш горизонтқа.

Кенді уату үшін терен ұнғымаларды бұрғылау жүргізілетін қабатты штректердегі камераларға немесе ашиқ тазарту кеңістігіне шығулар қоршалуы тиіс.

Кеңіштің барлық жұмысшылары мен ИТҚ (инженерлік-техникалық қызметкерлер) жеке қорғаныс құралдарымен, арнайы киіммен және арнайы аяқ киіммен қамтамасыз етілуі және пайдаланылуы тиіс.

5 Өрлеме қазбасы құрылышының экономикалық көрсеткіштері

Жоғарыда жазып кеткендей, «Өрлеме» қазбасының құрылышын мамандандырылған қазба өтуші бригада жұмыскерлері жасайды. Техникалық-экономикалық көрсеткіштерді есептеу үшін ғимараттың сметалық құнын есептеп білу қажет. Оны есептеу үшін тікелей забойлық шығындар ($C_{\text{п}}$) анықталынады. Демек, забойлық жұмысшылардың жалақысынан (C_3), материалдардың сметалық құнынан (C_m), энергия шығындарынан ($C_{\text{ЭН}}$), қазбалық жабдықтардың амортизациялық төлемдерінен ($C_{\text{амор}}$) тұрады [11, 12].

5.1 Жұмысшылардың жалақысын анықтау

Қазба өтуге жұмылдырылатын жұмыскерлер саны - жұмыс көлемі бойынша және кеңіштің өнімділігі байланысты жоспарланады. «Риддер-Сокол» кеңішінің шарттарына қарай өрлеме қазбасын өтуге арналған жұмыскерлер саны келесідей: -бұрғылап-жару үшін -3 адам; - тиеп-тасымалдау үшін -1 адам; - бекітпені орнату үшін - 1 адам; - көмекші жұмыстар үшін - 1 адам.

Бұдан:

$$C_3 = K_{\text{р.п.с.}} T_{\text{ст}} n_{\text{жұм}}, \quad (5.1)$$

бұл формуладағы $T_{\text{ст}}$ – жұмысшының тарифтік ставкасы, ол жұмысшының біліктілігіне (разрядына) сәйкес есептеліп беріледі;

$K_{\text{раб}}$ – жұмысшылар саны;

$K_{\text{р.п.с.}}$ – жұмысшы құшінің шығыны.

Бір метр (1м) өрлемені өтуге жұмсалатын жұмысшылардың жалақы шығындарын есептеу нәтижелері Д-қосымшасында көрсетілді.

5.2. Материалдар шығыны

Өрлеме қазбасын өтуге қажетті материалдар шығынын табу үшін, олардың бір циклге жұмсалатын мөлшерін есептеу қажет. Төменгі монтаждық камераны бекітуге қажетті уақытша бекітпе ретінде пайдаланылатын бүрікпебетон шығынын анықтау үшін 1 м³ бетон ерітіндінің бағасы есептейді. Демек, бүрікпебетон қоспасы цементтен, күм ұсақтас және судан жасалады (Ц:К:Ұ:C=1:2:1:0,4). Осы құрам бойынша 1 м³ бүрікпебетонның бағасы есептеліп табылады, оған қоса, циклге жұмсалатын жарылғыш заттар шығыны (2,0 м-ге) – 27,2 кг. Электродетонаторлар саны – 16 дана.

«Өрлеме» қазбасын өтуге қажетті материалдар шығынын есептеу кестесі Д-қосымшасында көрсетілген.

5.3 Энергия шығыны

Өрлеме қазбасын өтуде екі түрлі энергия түрі іске асырылады: сығылған ауа мен электр энергиясы.

Энергия көзін пайдаланатын бір жабдыққа жұмсалатын электр энергиясы шығынын есептейміз:

$$C_{\text{эн}} = c_{\text{эн}} A_{\text{обор}} p_{\text{э.ц.}} t_{\text{раб}} n_{\text{обор.}}, \quad (5.2)$$

Бұл формуладағы $n_{\text{обор}}$ – энергия тұтынатын жабдықтардың саны, дана;

$A_{\text{обор}}$ – жабдықтардың қуаты, ($\text{м}^3/\text{мин}$ немесе $\text{kВт}/\text{сағат}$);

$t_{\text{раб}}$ – жабдықтардың жұмыс істеу ұзақтығы, (мин);

$p_{\text{э.ц.}}$ – циклде тұтынатын энергия шығыны, (м^3 немесе kВт);

$c_{\text{эн}}$ – энергияның бағасы (құны), тең.

Бір циклдегі жабдықтардың тұтынатын энергия мөлшері және сол энергия шығындарының жиынтығы мен құндары Д-қосымшасында көрсетілген.

5.4 Амортизациялық шығындар

Амортизация шығындары дегеніміз – қазба өту барысындағы тозатын, болмаса, қолданылған жабдықтардың тозу көлемін бағалау. Негізгі қорлардың тозуына қарай олардың құнын өндірілетін өнімге (орындалатын жұмысқа, көрсетілетін қызметке) бірте-бірте көшіру жолымен өз құндарын өтеу процесі болып табылады. Амортизациялық шығындар аударымының сомасы тозымпұл нормаларына сәйкес өндіріс және айналыс шығынына енгізеді, негізгі қорлардың тозуы дәрежесін сипаттайды, одан әрі, олардың толық қалпына келтірілуі үшін ақшалай өтемпұл қорын құрады.

$$C_{\text{аморт}} = n_{\text{обор}} \cdot T_{\text{аморт}}, \quad (5.3)$$

Мұндағы $n_{\text{обор}}$ – жабдықтардың саны, дана;

$T_{\text{аморт}}$ – амортизация мерзімі, %.

«Өрлеме» қазбасын өтудегі амортизациялық шығындардың мөлшерін есептеу кестесі Д-қосымшасында келтірілді.

Бір метр (1 м) «Өрлеме» қазбасын өтуге жұмсалатын жалпы шығындардың жиынтығын есептеп анықтаймыз:

$$C_n = C_{\text{з}} + C_{\text{м}} + C_{\text{эн}} + C_{\text{аморт}}, \quad (5.4)$$

$$C_n = 109834,6 + 25065,7 + 24883,76 + 9655,3 = 169439,36 \text{ теңге.}$$

Бір метр (1 м) «Өрлеме» қазбасын өту құны 169 439,36 теңге шамасын құрады

ҚОРЫТЫНДЫ

Диплом жобамызда «Риддер-Сокол» кенішінің орталық карьерінің төменінде жатқан кендерді жерасты әдісімен өндіруде желдету қызметін атқаратын 16-шы горизонты мен 17-ші горизонты араларын қосатын «Өрлеме» қазбасын өту технологиясын жобалау мәселесі қарастырылды.

«Өрлеме» қазбасын өтуде келесі негізгі мәліметтер негізделіп анықталды. «Өрлеме» қазбасын өтуге КПВ-1А маркалы өздігінен жүретін сөресі бар қазба өту комплексі қабылданды. Қазба өтілетін таужынысының орнықтылық көрсеткіштеріне байланысты өрлеме мен түйісетін жазық қазбаның монтаждық камерасының төбелері анкер және бүрікпебетонның біріккен түрі комбинациялық бекітпемен бекітіледі. «Өрлеме» қазбасын өту ауданы $S_{\text{пр}} = 4,85 \text{ м}^2$.

«Өрлеме» қазбасын өтуде шпурларды бұрғылауға ПТ-48А перфораторы қабылданды. Шпурлардың терендігі 2,0 м, жарылғыш зат ретінде патрондалған детонит М жарылғыш заты пайдаланылады. Забойда бұрғыланатын шпурлар саны 17 дана, оқталатын шпурлар 16 дана. Демек, жарылыстың сапасын жақсарту мақсатында забойда диаметрі 90мм болатын бір компенсациялық оқталмайтын ұнғыма қарастырылған. Жоба бойынша жарылғыш заттардың нақтылы шығыны есептеліп анықталды. Ол, $Q_{\phi} = 0,3(4 \cdot 5 + 14 \cdot 4) = 27,2 \text{ кг}$ шамасын құрады.

«Риддер-Сокол» кенішінің өрлеме қазбасын өту барысында үрлеме желдету әдісі қолданылады. Таза ауа мен суды забойға беру КПВ кешенінің бағыттағыш рельстерінде орналастырылған құбырлар арқылы жүзеге асырылады. Өрлеме қазбасын желдетуге қажетті ауа мөлшері есептеліп, ВМ-5М маркалы желдеткіш түрі қабылданды және ол монтаждау камерасына орнатылады да, сол жерден желдету жұмыстары жүзеге асырылады.

«Өрлеме» забойы аттырғаннан кейін, төменгі көлденен жазық камера қазбасына түскен қосыған таужыныстарын өздінінен жүретін шөмішті пневмодонгелекті Sandvik LH209L типті тиеп-тасымалдау машинасымен тасымалдап үйіндіге қарай шығарады.

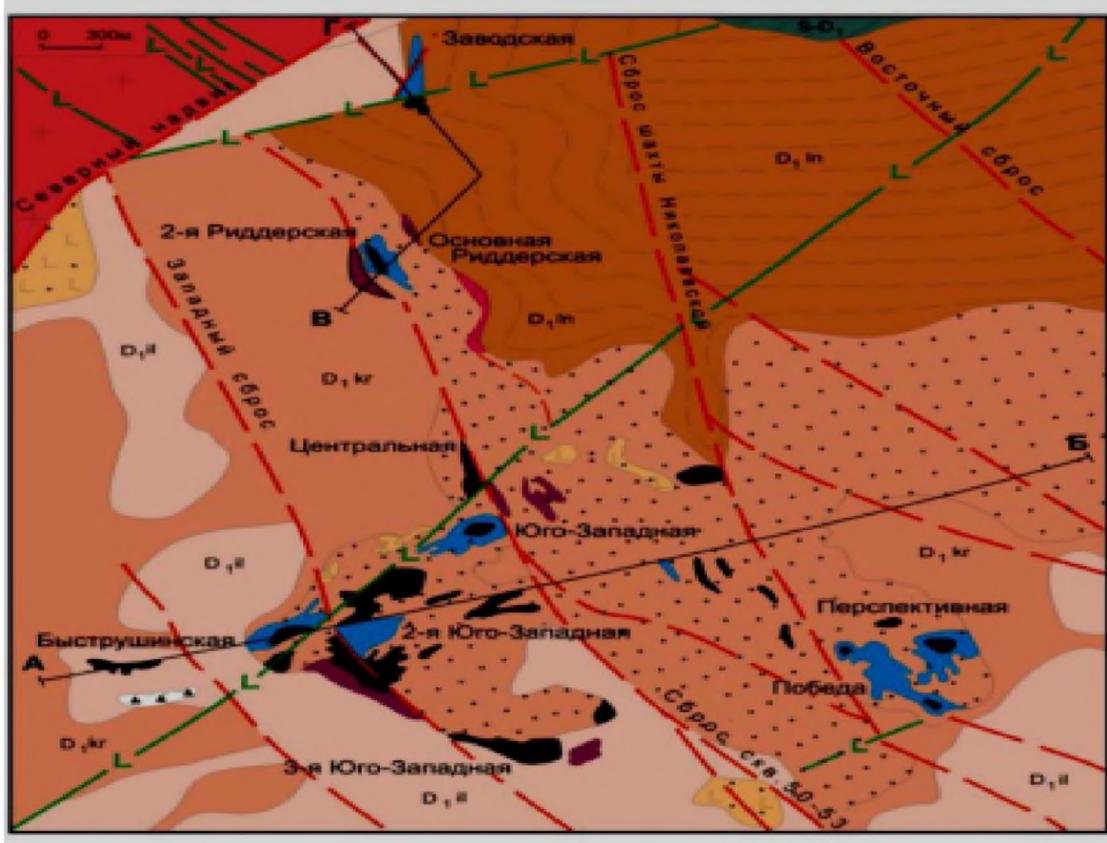
«Өрлеме» қазбасын өту жұмыстарын **6** адамнан тұратын бригада орындаиды. Эр тәулікте үш ауысым орындалады. Ауысымдағы қазба өту жұмыстары келесі ретпен орындалады. Сөрені монтаждық камерадан шығарады және кабинасына бұрғылау жабдықтарын тиеп, қазба забойына көтереді; сөренің үстінде тұрып забойды тексереді және забойды қауіпсіз жағдайға келтіреді; Забой және монорельс шпурлары бұрғыланады; Монорельс секциясы ұзартылады; Содан соң, бұрғы жабдығын төмен түсіреді де, төменен ЖЗ-ды тиеп жарушымен бірге забойға көтереді; шпурлар оқталады және жару жүйесі құрастырылады; сөре төменгі қабатқа түсіріледі және камераға кіргізіледі; оқтамалар аттырылады; желдетіледі; таужыныстары TORO-151 машинасымен тазартылады. Осылайша осы циклдық жұмыстар қайталанады. Бір ауысымда бір цикл орындалып, 2,0 м қазба өтіледі. Тәуліктегі 2 ауысымда 4,0 м қазба өтіледі. Соңда айына 120 м қазба өтуге болады. Яғни, жоспарланған 80 м өрлеме қазбасын 20 күнге дейінгі уақытта өтуге болады. Есептеу нәтижесінде бір метр (1 м) өрлеме қазбасын өту құны 169 439,36 теңгені құрады. Ал, терендігі 80 м өрлеменің жалпы құны 13555148,80 теңге құрайтындығы анықталды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

- 1 Ә.Бегалинов. Шахта және жерасты ғимараттары құрылышының технологиясы/ II-том, - Алматы: «ҚазҰТУ», -2011.
- 2 В.Г.Лукьянов. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок. 2018.
- 3 Бегалинов Ә. Шахта және жерасты ғимараттары құрылышының технологиясы. Жоғары оқу орындарына арналған 2 томдық оқулық. I-том. Тік оқпандар құрылышының технологиясы. Алматы: ҚазҰТУ 2012. -376 б.
- 4 Картозия Б.А., Федунец Б.И., Шуплик М.Н. и др. «Шахтное и подземное строительство». Учебник для Вузов, 3-е изд., -Москва: Изд. МГГУ, 2013. 2-том. -815с.
- 5 Ильмухамедов Т.Г. Кен қазбаларын жүргізу технологиясы. Оқулық. Алматы; ҚазҰТУ. 2010.
- 6 Алменов Т.М. Жерасты ғимараттары құрылышының арнайы әдістері Оқу күралы. Алматы, «Альманах» баспасы, 2017. - 1446
- 7 Битимбаев М.Ж., Шапошник Ю.Н., Крупник Л.А. Взрывное дело/ «Print-S», 2012. -822с..
- 8 Бегалинов А. Тау-кен ісінің негіздері. Оқулық. КР Жоғарғы оқу орындарының қауымдастыры. Алматы, 2016. 730б..
- 9 Сердалиев Е. Т. Таужыныстарын бұрғылап-аттырып қопару. Оқулық. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. - 297 б.
- 10 Битимбаев М.Ж., Шапошник Ю.Н., Крупник Л.А. Взрывное дело/ «Print-S», 2012. -822с.
- 11 Картозия Б.А., Федунец Б.И., Шуплик М.Н. Шахтное и подземное строительство. Учебник для ВУЗ-ов. 3-е издание в 2 томах. Издательство МГГУ, 2013. 1-том. -732с.
- 12 Қабылбеков М. Г. «Кәсіпорын экономикасы/ Алматы, ҚазҰТУ, 2012. - 186

А ҚОСЫМШАСЫ

"Риддер-Сокол" КЕНОРНЫНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ШАРТТАРЫ



«Риддер-Сокол» көніш Риддер каласында орналасқан (бұрынғы Леппингорек), Өскемен каласынан соңғыстарында жерде. Кен орын 1784 жылда Ф. Риддердің бастамасымен анылған. 1789 жылдан 1861 жылға дейін көніштегі тотықкан көндер опірілген. 1885 жылда сульфидтің көндерлі опіріру басталды, ол 1916 жылға дейін кыска үзілістермен жалғасты, сол кезде су атының артуына байланысты шахта су астында калды. Шахтаны калынна келтіру 1920 жылдардың басында жүзеге асырылды. 1926-1944 жылдары Риддер-Сокольның кен орындары зерттеу мен барлауды Н. Буров пен Н. Курек бастаған геологтар тобы жүзеге асырылды. Осы жұмыстардың нағыжесінде кен орындарын бағалау жұмыстары жүргізілді, каркынды эксплуатация осы уақытқа дейін үздіксіз жүргізілді.

Таужыныстары аргиллиттерден, алевролиттерден, брекчиялардан тұрады.

Кеннің бекемдік коэффициенті =10+14, жанасын жактандыруында =8+12.

Сілемдері орнында және орташа орнында.

Кенді қоршаган таужыныстарының тығыздығы 2,61-2,83 т/м³ аралығында өзгереді, орташасы 2,7 т/м³ құрайды.

Көндердің және скайды таужыныстарының ішкі үйкеліс бұрышы 20-дан 58 градусқа дейін (орташа мәні 44) және менишкіт ұстасуы 7-8 МПа-дан 48 МПа-ға дейін (орташа мәні 20 МПа).

-20 горизонттан +40 горизонт аралығында «Әрлеме» қазбасы салынатын таужыныстары ертүрлі бағыттарға қарай дамыған, орнында болғанымен кейір аймактары жарықшакты болып сипатталған.

Әнеркеспілік кондицияларға сәйкес кен орында 43 көндің дөнелер мен 42 үсін линзапал белінін, 13 ірі көндің дөнелерде кен орнын шамамен 60% - ы қамтылып. Барлығы 01.01.2001 ж. жадада бойынша (Батыс көрлөрде бекітілгеннен кейін) жана Лениногор кен орнының балансында C1+C2 санаттарының мынадай корлорлары бар: кен-51,04 млн. т, курмымында 0,85% – 84,9 мын т мыс, коргасын – 617,6 мын т (1,21%), мырыш – 1815,4 мын т (3,56%), алтын – 70139 кг (1,37 г/т) және күміс – 1459,3 т (28,59 г/т).

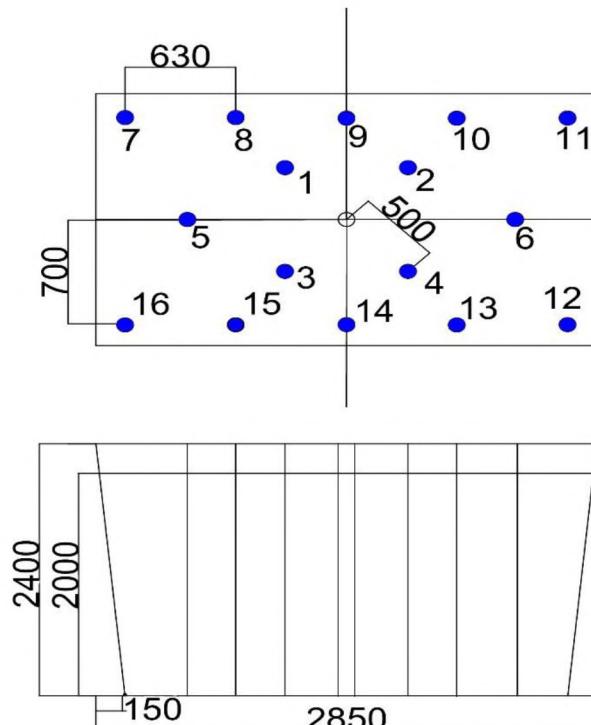
ДИПЛОМДЫК ЖОБА					
«Риддер-Сокол» көніштегі шарттарды бойынша орналеу жобасынан иту технологиясын жаобану.					
Осп:	Бал.	Кодек №:	Часы:	Ном.	Пән:
Одиссанов Аманжан Еркебекұлы					
Место:	Астана, Т.				
Код жаңарыл:	Одиссанов А.				
Номинация:					
Номинальный балл:					
Номинальный балл:					
Берилген жаңару мүшкіншілдік пәннендердегі орталықтары					
Сембей:	Вел.	Меттер			
Марка №:	1.000				
«Риддер-Сокол» көніштегі геологиясы					
К.И.Салтыков жаңару мүшкіншілдік пәннендердегі орталықтары					

Ә ҚОСЫМШАСЫ

БҮРГҮЛАП - ЖАРУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ПАСПОРТЫ

БЖЖ-ның негізгі көрсеткіштері

ШПУРЛАРДЫҢ ЗАБОЙДА ОРНАЛАСУ СҰЛБАСЫ



БЖЖ-ның негізгі көрсеткіштері

№	Көрсеткіштері	Өлшемі
1	Прото дыжонное швартасы біша ТЖ бекемдісі	10-14
2	Караба түрді: Өрлеме	
3	Фаландығы, м	2,85
4	Ені, м	1,70
5	Ауданы, м ²	4,85
6	Забойдан бурғылау жабдығы – перфоратор ПТ-36М 3 (дана)	
7	Шпур (Коронка-КЛП) диаметры, мм	40
8	Шпур перерілда, м	1,7
9	Циклодай штурометр саны, м	30,84
10	Штурларлы пайдапану коэффициенті, КИШ	0,9
11	Забойдан бурғыланатын штурлар саны, дана	19
	Оқталатын штурлар саны, дана	18
12	Компенсациялық (октапламайтын) штур саны	1
13	Тұрғын штурларының саны	4
14	Кемелекші штурлар саны	2
15	Жиектеуші штурлар саны	12
16	ЖЗ түрі, циклдеі жалпы шығыны, м ³ – патрондалған демонит М, кг	22,8
17	ЭД-лар (ЭДКЗ ПМ-15, ЭДЭН) саны	18
18	ЭД жалғау сұлбасы	Параллель-ді
19	Жару аспабы	ПИВ-100М
20	Жарушының тұғылту орны, м	280
21	ЖЗ меништі шығыны, км ³	3
	Циклдеі шаужыныстыралының шығыны, м ³	7,3
	Циклдеі қазбалын жылжуы, м	1,5

БЖЖ-Ы КЕЗІНДЕГІ КАУЛПСІЗДІК ШАРАЛАРЫ

Жарушының тұғылту орны – 250 м көм емес түрлөді қарбасы.
Жаралыс жұмыстарының белгісі: диффузия:
– есегерінде белгі – бір ұзын диффуз;
– жарылыштың бітінде белгі (боеев) – екі ұзын диффуз;
– жарылыштың бітінде белгі (жебей) – уш ұзын диффуз.
Желектегу 30 мин көм емес орнанды тағсіс, жақдамдағы түрі – ВМ-6.
Забойдан адамдарды, механизмдердің шүркіруге жаулапты – ауысын мастиері

БЖЖ-Ы КЕЗІНДЕГІ КАУЛПСІЗДІК ШАРАЛАРЫ

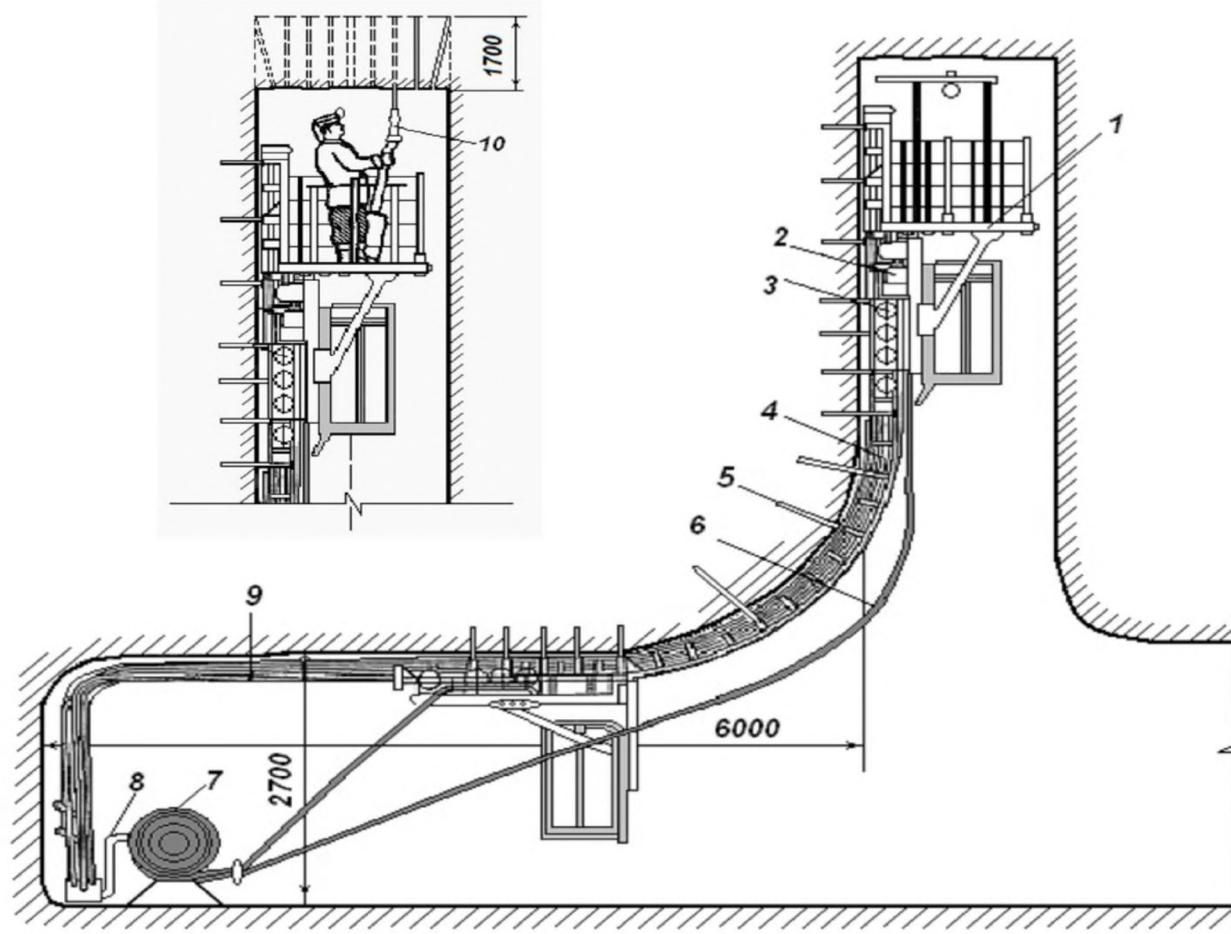
Жарушының тұғылту орны – 250 м көм емес түрлөді қарбасы.
Жаралыс жұмыстарының белгісі: диффузия:
– есегерінде белгі – бір ұзын диффуз;
– жарылыштың бітінде белгі (боеев) – екі ұзын диффуз;
– жарылыштың бітінде белгі (жебей) – уш ұзын диффуз.
Желектегу 30 мин көм емес орнанды тағсіс, жақдамдағы түрі – ВМ-6.
Забойдан адамдарды, механизмдердің шүркіруге жаулапты – ауысын мастиері

Дипломтық жеке			
“Риддер-Союз” хемининг шарттары болынша ережеле көзбасын ету технологиянын холыбы.			
Оғ. №	Дат.	Код. №	Номер
Оператор	Адрес		
Технолог	Режим		
Под-технолог	Режим		
Н.Балашов	Бекет Б.К.		

Бұл документтың орнынан алғанда оның тәсілінде жүргізу көзбасы.

Б ҚОСЫМШАСЫ

КПВ-1А КЕШЕНІМЕН ӨРЛЕМЕ ҚАЗБАСЫН ӨТУ СҮЛБАСЫ



Көрсеткіштер	
1	Өздігінен жылжытын кабина және жұмыс сересі
2	Пневмоқозғалтқыш
3	Редуктор
4	Монорельс
5	Монорельсті бекіту анкері (штангасы 1,2-1,5м)
6	Сынылған ауа шлангасы
7	Шлангтан жиналтын шыныр (лебедда)
8	Сайкеснісі сынылған ауаны және суды бұрылау перфораторына дейін беретін күбілар
10	Перфоратор ПТ-36М

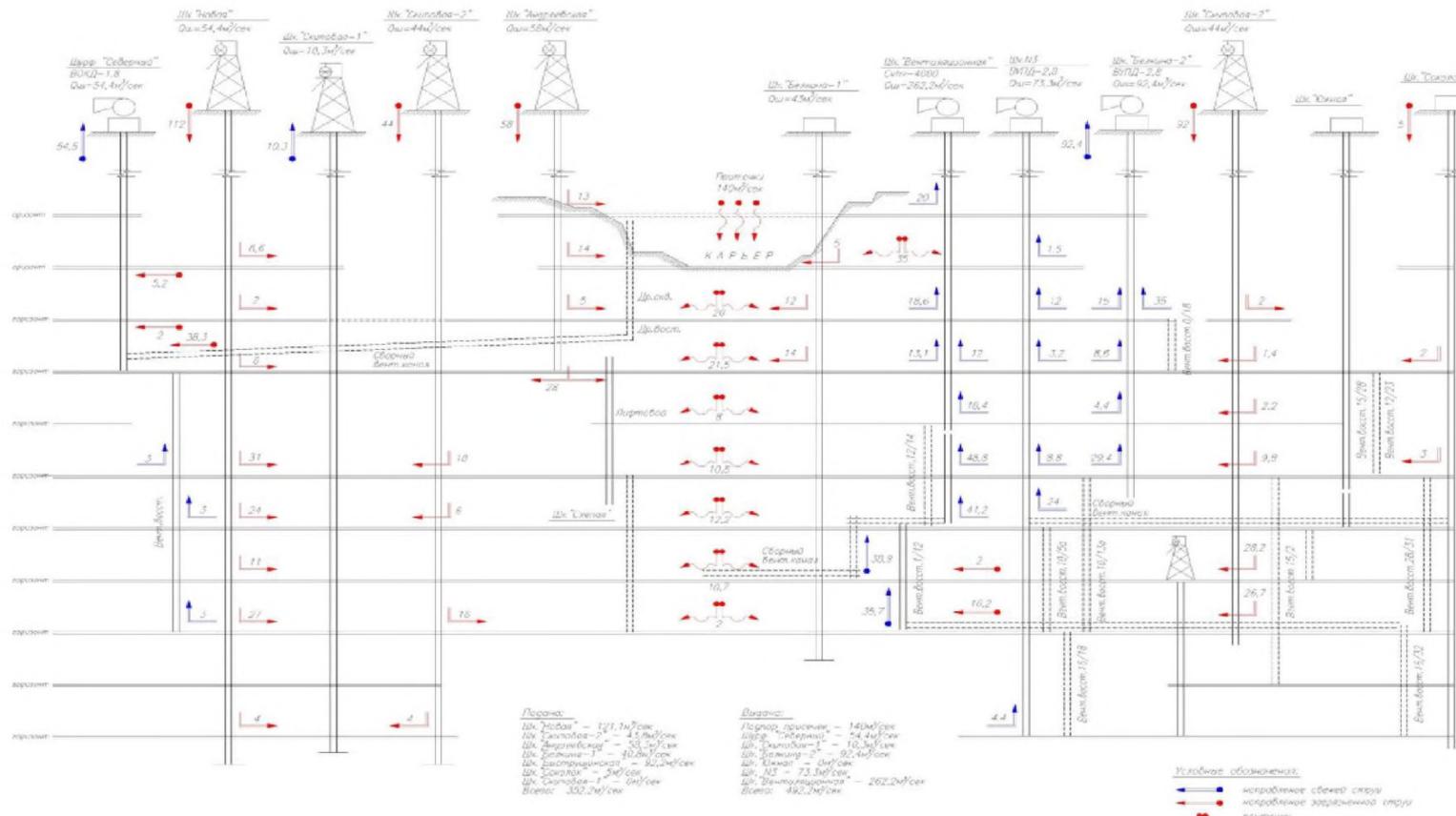
КПВ кешенімен көлеме бұрыши 60-90°-қа дейінгі, білктігі 60м артын және келденең имза ауданы 10м-дегінен қазбаларды етуге болады. КПВ кешені бір рөлтій (монорельс) аспалы жолмен өздігінен жүретін кабинасы бар сөреде (1) тұрады. Монорельске үш күбір орнатылған, олармен сынылған ауа (6), су (9) және таза ауа кептіріледі. Монорельстік секцияларды өрлеме қазбасының қабырғаларына анкерлермен (5) бекітіледі. Адамдардың жабдықтардың забойға жеткізу сереге ішкін кабинада архылық асқынлады. Серени көтеріп-түсіру және шпурларды бұрылау сынылған ауаны колдану архылық атқарылады. Сынылған ауаны ұзаартылған, керек кезінде жинаян отыру үшін теменігі камера қазбасында арнайы шыныр (7) орнатылады. Өрлемені өту үшін алдымен оссы теменігі камера қазбасы қазылып дайындалады. Оның білктігі 2,7м, ені 2,2м үзындығы 6м.

Серени көрсеткіштің өрлеменін алғашы бірнеше метрі таяз шпурлар адісімен қазылады. Содан кейін өрлеме қабыргасына анкер болттарымен (1,2-1,5м) монорельстік звеноопары бекітіледі және КПВ кешенінің белшектері құрастырылады.

ДИПЛОМАЗЫЖОЛА				
"Риддер-Союз" кешенін шарттаратын бояныннан өрлеме қазбасын өту технологиясын хабарлу.				
№	Бел	Көрсеткіш	Көмек	Күрделі
Оператор	Риддер-Союз			
Техник	Джонсон Т.			
Код тағыз	Джонсон Т.			
КПВ-1А кешенінен өрлеме қазбасын өту сұлбасы				
Примеч	Бел	Четверт		
		4		
		1		
		1		2000
КПВ Солтана шахтардың бірнеше жағдайларында қарастырылған, параметрлерін есептөт				
Номинальный	Болгар Б.			

В ҚОСЫМШАСЫ

"Риддер-Сокол" КЕҢІШІН ЖЕЛДЕТУ СҰЛБАСЫ



Г ҚОСЫМШАСЫ

ӨРЛЕМЕНІ КПВ-1А КЕШЕНИМЕН ӨТУДЕГІ ЖҰМЫСТЫ ҰЙЫМДАСТАРУДЫҢ ЦИКЛДІК ГРАФИГІ

Әрлемені өту циклі мына операциялардан тұрады:

Серені монтаждық камерадан шығару және кабинасына бұрылай бұрылай машиналарымен бұрын құралдарын тиеп қазба забойына көтеру; сәренің үстінде түрлі забойды тексеру және забойды қауіпсіз жағдайға келтіру;

Забой және монорельс шпурларының бүрғылау; Монорельс секциясының ұзарту.

Содан соң, бұргы аспаптарын тәмән түсіру және тәмәнен ЖЗ-ды тиеп аттырушымен бірге забойға көтеру; шпурлардың оқтау жөнө жару жүйесін құрастыру; серені тәмәннің қабатқа түсіру және камераға кірізу; оқтамаларды аттыру; жеделту туақыныстарының сираламалан тазарту

			дипломдай жосла
“Рындар-Союз” концепция шарылдырыптың қадамдарынан туура технологиянын жаобаны.			
Штат	Лицензия	Коды	Коды
Организация	Ассоциация		
ФИО (личного)	Джонсон Е.		
ФИО (ученого)	Чукчев Е.		
Номер телефона	Балтаев Б.		
Циклограмма			
Приложение	П	Ветер	
		Максимум 1.0000	
Бүркүлшілдік жағымдар мен критерийлер			
Концепциянын жаобанын түрлөө орталыктарынан			

Д ҚОСЫМШАСЫ

ӨРЛЕМЕ ҚАЗБАСЫН ӨТУДІН ЭКОНОМИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

ЖҰМЫСШЫЛАРДЫҢ ЖАЛАҚЫ ШЫҒЫНЫ

Жұмысшылар квалификациясы	Жұмысшылардың разряды	Тарифті стәвека	Жұмысшылар саны	Жұмысшы күшінің шамыны адам.ауыс./цикл	Бағасы, тә	
					Циклө	1 м қазбага
Ұнғымашы	6	3033,6	1	9,25	28060,8	15589,3
Ұнғымашы	5	2700,8	1	9,25	24982,4	13879,1
Ұнғымашы	4	2368,0	1	9,25	21904,0	12158,8
Журагаш	4	2214,4	1	5,07	11227,0	6237,2
Бекітпелеш	4	2214,4	1	5,07	11227,0	6237,2
Жұмышы	4	2214,4	1	5,07	11227,0	6237,2
Невза жалақы				60348,8 тә		
Қосымша жалақы (40%)				24139,5 тә		
БАРЛЫҒЫ				84488,3 тә		
Қоғамдық медициналық сақтаудыру және зейнетпекі қоры (30%)				26346,5 тә		
БАРЛЫҒЫ				109834,6 тә		

МАТЕРИАЛДАР ШЫҒЫНЫ

Атаулары	Бағасы, тә	Циклдегі шығыны		1 м қазбага жүмсалатын шығын, тә
		Мөлшері	Бағасы, тә	
Желдемту құбыры, тә/м	2500	1,5 м	3750	2500
Сығылған ауа құбыры, тә/м	1000	1,5 м	1500	1000
Су құбыры тә/м	800	1,5 м	1200	800
Бүрікпебетон, тә/м³	12050	0,5 м³	4750	3167
Анкерлер, тә/м	1200	4 дана	4800	3200
Демонит ЖЗ, тә/кг	600	22,8 кг	13680	9120
Электрлі демонатор, тә/шт	250	18	4500	3000
Жиынтығы:				22787 тә
Ескерілмеген материалдар (10%)				2278,7 тә
Барлығы:				25065,7 тә.

АМОРТИЗАЦИЯЛЫҚ ШЫҒЫНДАР

Жабдық түрі	Жабдықтар саны	Жабдықтын бағасы, тә.	Амортизация мерзімі, %	Амортизациялық шығындар, тә. бір жылға
«КПВ-4А» қазбалық кешені	1	32000000	25	8000000
Перфоратор ПТ-36М	3	3 x 160000	20	32000
Сырма кондирғасы	1	480000	25	120000
Электротом	1	398400	50	199200
Желдемтіш	1	435200	10	43520
Тельферлі эстакада	1	163200	100	163200
Көтеру машинасы	1	398400	50	199200
Бекітпеле машинасының сорабы	2	1024000	50	512000
Барлығы:				9269120,0 тә
Жасобықтарды тасымалдау, монтаждау және демонтаж (25%)				2317280,0 тә
Барлығы:				11586400,0 тә
1 м жылдағы қазбаны ету көлемі, м				1200
1 м қазбага амортизациялық шығын, тә.				9655,3 тә

ЭНЕРГИЯ ШЫҒЫНЫ

Энергия түрі және тұтынушы атавы	Саны	Күннө	Жұмыс іспегі үзекшілігі	Циклде жұмса-латын энергия шығыны	Бағасы, тә	1 м қазба құрылышына жұмса-латын шығын, тә
Сығылған ауа: Перфоратор	3	2 м³/мин	180 мин	420 м³	2,5	583,3
Электроэнергия: Бекітпелеу машинасы	1	7 кВт/сәф	0,9 сәф	6,3 кВт	22,0	77,0
Желдемтіш	1	38 кВт/сәф	6 сәф	228 кВт		2786,6
«КПВ-4А» қазбалық кешені	1	54 кВт/сәф	6 сәф	1512 кВт		18535,5
Сырма кондирғасы	1	15 кВт/сәф	1,5 сәф	22,5 кВт	22,0	275,0
Электротом	1	1 кВт/сәф	0,7 сәф	0,7 кВт		15,4
Көтеру машинасы	1	15 кВт/сәф	1,9 сәф	28,6 кВт	22,0	349,4
Жиынтығы:				22621,6 тә		
Ескерілмеген материалдар 10%				2262,16 тә		
Барлығы:				24883,76 тә		

1 м өрлеме қазбасын салу құны:

$$\text{Сп} = 109834,6 + 25067,7 + 24883,76 + 9655,3 = 169439,36 \text{ тенге.}$$

Терендігі 60 м өрлеменің құны:

$$60 \text{ м} * 169439,36 \text{ тенге} = 13\ 555\ 148,80 \text{ тенгени құрайды.}$$

Дипломдик жоба
«Риддер-Сокон» концесияның шарттары бойынша өткізу қадбасын ету технологиясын жобалы.
Өткізу қадбасын етудік экономикалық корпорацияштер
П 6 6
Бұрын-шаруашылық көрсеткіштердің көлемдерінен көзделу
КИ Солтүлек шарттарынан бранч шарттарынан көзделу