

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Тау-кен ісі кафедрасы

Кабулов Нурдаулет Канатович

Шалқия кенорнын жерасты игеру жобасы.

Арнайы бөлім: Өрлемелерді жүргізудің инновациялық әдістері

Дипломдық жобаның
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 – Тау-кен ісі мамандығы

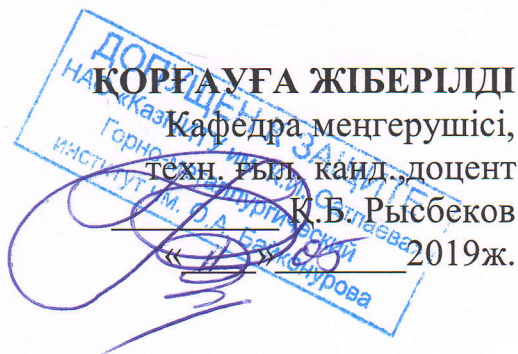
Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Тау-кен ісі кафедрасы




Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: Шалқия кенорнын жерасты игеру жобасы.
Арнайы бөлім: Өрлемелерді жүргізудің инновациялық әдістері

Орындаған

Кабулов Нурдаулет Канатович

Жобаның ғылыми жетекшісі
лектор

 Азбеков М.Ж.
« 11 » 05 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

«Тау-кен ісі» кафедрасы

5B070700 – Тау-кен ісі мамандығы



БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі,
Қ.Б.Рысбеков
« 14 » 2019ж.

**Диплом жобасын орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: *Кабулов Нурдаулет Канатович*

Тақырыбы: *Шалқия кенорнын жерасты игеру жобасы*

Арнайы бөлімі: *Өрлемелерді жүргізудің инновациялық әдістері*

Университет ректорының «08» қазан 2018ж. №1113-б бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі *«06» мамыр 2019 жыл.*

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: *Қазбанының орналасу тереңдігі $H=280$ м; Таужыныстары массивінің сипаттамалары: бекемдік коэффициенті $f=14$; Қазба қимасының ауданы $S=5,76$ м²; таужыныстарының құрылымдық әлсіреу коэффициенті $K_c=0,4$; таужыныстарының көлемдік тығыздығы $\gamma=2,9$ т/м³; таужыныстарының қопсу коэффициенті $K_p=1,8$; таужыныстарының құлау бұрышы - 30° ; су келімі $-g=7$ м³/сағ; КПВ-4а қондырғысын қолдану арқылы өту; таужынысын тасымалдау көлігі ПД-5А.*

Дипломдық жобада қарастырылатын және зеттелетін мәселелер тізімі:

- а) *Шалқия қорғасынды-мырышты кен орнының геологиялық сипаттамасы; Кен орнының тау-кен геологиялық сипаттамасы;*
- ә) *Өрлемелерді жүргізудің инновациялық әдістері;*
- б) *Өрleme өтудің технологиясын жобалау; Кеніштегі жұмыстарды ұйымдастыру, басқару және олардың экономикасы.*

Сызбалық материалдарының тізімі: *Кен орнының геологиялық картасы; Кен орнының ашу схемасы; БАЖ паспортының сызбасы; Экономикалық шығындар кестесі; т.б. – барлығы 6 сызба (А3 форматта).*

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 1. *Бегалинов Ә. «Жазық және көлбеу жерасты қазбаларының құрылысының технологиясы». Жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы. Алматы 2008;*

2. *Бегалинов Ә. «Шахта және жерасты ғимараттары құрылысының технологиясы».*


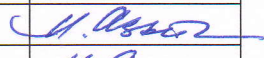
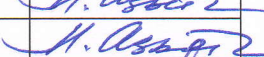

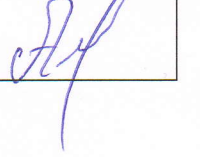
Оқулық, 2-том. Алматы, 2011;

3. Шехурдин В.К. «ЗАДАЧНИК по горным работам, проведению и креплению горных выработок». Москва: Недра, 1985;
4. Жаркенов М.І., Сердалиев Е.Т. «Жерасты ғимараттарының механикасы және бекітпелердің конструкциясы» Оқулық. Алматы, ҚазҰТУ 2007;
5. Жаркенов М.І., Сердалиев Е.Т. «Жазық қазбалар конструкцияларын жобалау» Оқу құралы. Алматы, 2004.

Диплом жобасын дайындау
КЕСТЕСІ

№	Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшіге көрсету мерзімі	Ескерту
1	Шалқия қорғасынды-мырышты кен орнының геологиялық сипаттамасы	04.04.2019	
2	Өрлемелерді жүргізудің инновациялық әдістері	12.04.2019	
3	Өрleme өтудің технологиясын жобалау	17.04.2019	
4	Кеніштегі жұмыстарды ұйымдастыру, басқару және олардың экономикасы	21.04.2019	
5	Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	25.04.2019	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған
Қолтаңбалары

Бөлім атаулары	Ғылыми жетекші, кеңесші	Мерзімі	Қолы
Геологиялық бөлім	М.Ж. Азбеков лектор		
Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау бөлімі	М.Ж. Азбеков лектор		
Экономика бөлімі	М.Ж. Азбеков лектор		
Жалпы бөлім	М.Ж. Азбеков лектор		
Арнайы бөлім	М.Ж. Азбеков лектор		
Норма бақылаушы	Е. Абен техн. ғыл. канд. лектор		

Ғылыми жетекшісі  М. Азбеков.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы Кабулов Н. К.
Күні «11» ақпан 2019 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жобада Шалқия кен орнының игерілу тарихы, кенді ашу әдісі мен игеру жүйесі туралы ақпараттар көрсетілген.

Арнайы бөлімде өрлеме қазбасын өтудің инновациялық әдістері жазылған. Жобада кен орнының қабат аралық өрлеме қазбасын өтудің технологиясы, қолданылатын жабдықтар қарастырылған. Жұмыста қазбаға кететін экономикалық шығындар есептелініп көрсетілген.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте представлена информация об истории разработки, методах вскрытия и системе разработки руд месторождения Шалкия.

В специальной части изложены инновационные методы прохождения восстающей выработки. В проекте предусмотрена технология прохождения межслойной восстающей выработки месторождения и применяемое оборудование. В работе рассчитаны экономические затраты на разработку.

ANNOTATION

The diploma project provides information about the history of development, methods of opening and the system of development of ores of the Shalkiya Deposit.

The special part describes the innovative methods of passage of the rebelling development. The project provides for the technology of passage of interlayer rebelling development of the field and the equipment used. The paper calculates the economic costs of development.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1 Шалқия қорғасынды-мырышты кен орнының геологиялық сипаттамасы	10
1.1 Шалқия кен орны туралы ақпарат	10
1.2 Шалқия кенішінің даму тарихы	11
2 Шалқия кенішінің тау-кен техникалық сипаттамасы	14
2.1 Кен орнын ашу және даярлау жұмыстары	14
2.2 Шалқия кен орнында қолданылатын қазу жүйелері	14
3 Өрлемелерді жүргізудің инновациялық әдістері	16
3.1 Жұмыс сөрелерін қолдану арқылы бұрғылау-жару тәсілі	16
3.2 КПВ қазба өтуші кешенін қолдану арқылы өту тәсілі	17
3.3 Өрлемелерді аспалы клеть арқылы өту	19
3.4 Өрлемелерді терең ұңғымаларды аттыру арқылы өту	19
3.5 Өрлемелерді бұрғылау арқылы өту	20
4 Өрлеме өтудің технологиясын жобалау	22
4.1 Кенжар жұмысын ұйымдастыру	22
4.2 Кенжарды жұмысқа дайындау	22
4.3 Кенжарды қауіпсіздік жағдайға келтіру	23
4.4 Кенжарды бұрғылау	23
4.5 БАЖ паспортын жобалау	24
4.6 Кенжарды оқтау	27
4.7 Желдету	27
4.7.1 Желдеткішті таңдау	28
4.8 Таужыныстарын тиіп-тасымалдау	30
4.9 Бекітпе таңдау және бекіту	31
4.10 Қазба жүргізу циклін есептеу	32
5 Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	34
5.1 Шалқия кен орнында кездесетін қауіпті және зиянды факторлар	34
5.2 Жарықтандыру	34
5.3 Өртке қарсы қолданылатын шаралар	34
5.4 Газ және шаң-тозаңмен күресу	35
6 Кеніштегі жұмыстарды ұйымдастыру, басқару және олардың экономикасы	36
6.1 Шахта жұмыскерлерінің жұмыс режимі	36
6.2 Жұмысшылар саны және еңбек өнімділігі	36
6.3 Тік қазбаны өтудегі қажетті материалдар шығыны	38
6.4 Қазба өтудегі энергия шығыны	39
6.5 Шахта құрылысы мен амортизациялық аударымға кететін күрделі қаражат	39
6.6 Өрлеме қазбасын өтудің жалпы шығындары	40
Қорытынды	41
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	42
Қосымшалар	

КІРІСПЕ

Табиғи ресурстар әлемдегі елдердің әлеуметтік-экономикалық дамуына өте үлкен әсерін тигізеді. Ол қоғамының мәдени және материалдық мұқтаждығын қанағаттандыру үшін пайдаланатын адамзатты қоршаған табиғи ортаның ең маңызды құрауыштары болып табылады (жер, жер қойнауы, су және орман ресурстары, т.б.). Табиғи ресурстардың ішінде минералды-шикізат ресурстарының орны ерекше, себебі әр мемлекет өзінің табиғи ресурстарын пайдалану арқылы әлеуметтік-экономикалық мәселелерін шешеді және ол ресурстардың көбісінің орны толмайтыны анық.

Қазақстан жер қойнауын өте белсенді түрде пайдаланады. Жер қойнауынан қара, түсті және сирек кездесетін бағалы металдар, мұнай мен газ, тұз секілді халық шаруашылығына пайдаланатын қажетті заттарды өндіреді. Жер қойнауын игеру жыл өткен сайын дамып, өсіп-өркендеп келеді.

Біздің еліміз минералды-шикізат қорына өте бай. Еліміз қорғасын, мыс, мырыш, алтын, күміс, молибден, боксит, темір, хром, барит, қалайы кендерінің қоры бойынша әлемдегі алғашқы он мемлекеттің қатарына кіреді.

Еліміз қорғасынның және мырыштың барланған қоры бойынша әлемде бірінші орынды иеленеді. Қазақстанда қорғасын қоры бойынша жалпы қорлардың 22%-ы, ал мырыш қоры бойынша 15,2%-ы орналасқан. Елімізде қорғасын мен мырыштың 30-ға жуық кен орны игерілуде.

Дипломдық жобада кен орнының геологиялық және тау-кен техникалық сипаттамалары, тік жер асты қазбасын өту технологиясын жобалау, қазба өтуге қажетті техникалық жабдықтарды таңдау, БАЖ паспортын есептеп құрастыру, желдету, тиіп-тасымалдау жұмыстары және жұмыстарды ұйымдастыру мәселелері қарастырылған.

1 Шалқия қорғасынды-мырышты кен орнының геологиялық сипаттамасы

1.1 Шалқия кен орны туралы ақпарат

1963 жылы ашылған Шалқия қорғасынды-мырыш кен орны Қаратаудың солтүстік-батысындағы Қызылорда облысы Жаңақорған ауданынан солтүстік-шығысқа қарай 17 шақырым қашықтықта орналасқан. Барланған кен қоры 120 млн. Тоннаны құрайды. Мырыштың қоры бойынша әлемдегі ең ірі кен орындарына жатады (Zn - 6,5 тонна, Pb – 1,7 млн. тонна). Шалқия кен орны Солтүстік-Батыс және Оңтүстік-Шығыс бөліктерінен тұрады. Іздестіру жұмыстары, соның ішінде алдын-ала және егжей-тегжейлі барлау жұмыстары, 1964 жылдан 1994 жылға дейін шағын үзілістермен өткізілген.

Бұл кеніш негізінде 2 қабатқа бөлінеді. Жалақанат және Жаңақорған. Жалақанат қабаты кен сілемінің төменгі және орталық бөліктері өте күрделі болып келеді. Қабатың жоғары бөлігі алтын түстес кенмен араласып келіп, орталық бөлігінде жұқа қабатты күрделі емес доломиттерден және жиі кездесетін кремний қабаттарынан тұрады [5].



1.1 Сурет – «Шалқия» кенішінің орналасуы.

Облыстың климаты күрт континентальды болып табылады және күндізгі және жылдық ауа температурасының айтарлықтай ауытқуларымен сипатталады. Қаңтар (-30 ° C дейін) - метеорологиялық станция айтуынша Аққұм ең ыстық ай шілде (+ 40-46 ° C дейін), ең суық болып табылады. Ең жауын-шашын наурыз-сәуір айларында, ең азы шілде-тамыз айларында. Жылына орташа жауын-шашын мөлшері 183 мм құрайды. Аймақ құрғақ-солтүстік-шығыс және оңтүстік-батыс

желдерімен сипатталады, кейде дауыл шаңды дауылдан бірнеше күнге созылады.

Шалқия кен орнындағы мырыштың жалпы қоры – Қазақстан Республикасының бүкіл қорларының 30%-ын құрайды және JORC жіктеуі бойынша 6,5 млн. тоннаны құрайтын дәлелденген және болжалды қорларымен, көлемі жағынан әлемдегі 5-ші кен орны болып табылады.

Шалқия деп аталатын ең жақын елді мекен кеніштен оңтүстікке қарай 4 шақырым қашықтықта орналасқан және Кеңес Одағы кезеңінде кеншілердің отбасыларын баспанамен қамтамасыз ету үшін салынған болатын. Қазіргі уақытта кенттің тұрғындары шамамен 5 мың адамды құрайды [5].

Топографиялық жоспарда төңірек – абсолюттік биіктігі 250 м-ден 300 м-ге дейінгі диапазондағы төбелі жазықтық болып келеді. Беткейлік дренаж жүйесі нашар дамыған және Сырдария өзенінің су жинау алаңының бір бөлігін құрайтын маусымдық ұсақ жылғалардан тұрады. Өсімдігі негізінен дала шөптері мен аласа бұталар болып келеді. «Шалқия» кенішінде теміржолға шығатын мүмкіндік бар, ол Қызылорда мен Түркістан қалаларының арасында, негізінен тас жолда орналасқан Жаңақорған теміржол станциясымен байланысқан. Жаңақорған теміржол станциясы Қазақстанның, Өзбекстанның, Ресейдің және Қытайдың басқа бөліктерімен байланысқан басты теміржол жүйесінің бір бөлігі болып табылады [9].

Жаңақорған ауданындағы «Шалқия» қорғасын-мырыш кен орнын қалпына келтіру жұмыстары аяқталып, тау-кен байыту комбинатын салу жұмыстары басталды.

Келесі ғимараттар мен құрылыстарды қалпына келтіру бойынша жөндеу жұмыстары жүргізілді: 28 орынға арналған ИТЖ-ге арналған жатақхана, мамандарға арналған 5 үй, 14 адамға арналған мейманхана және шағын мейманхана; ӨТК күрделі жөндеу жүргізілуде (5 қабат);

Біріктірілген қазандық, бетон араластыру цехы, таукен-құтқару жасағы (ӨТКҚЖ) ғимараттары мен сужигыш қалыпқа келтіруге жатпайды, бұл нысандардың жаңа құрылысын салу керек;

Қазіргі уақытта «ШалқияЦинк ЛТД» АҚ штаты жасақталған, қалпына келтіру жұмыстары жүргізілуде. Өндірістік қызметкерлерді орналастыру үшін, вахталық қалашықтың құрылысын салу керек [5].

«Шалқия» полиметаллдық кен орнын өнеркәсіптік байыту және тау-кен байыту комбинатының құрылысы үш жылға есептелген. Яғни, 2019 жылы аяқталуы тиіс. Бұл құрылыс аясында қуаты 2 млн. тонна тау-кен байыту комбинатының бірінші кезегі және газотурбиналық электростанциясы салынады. Құрылысқа мыңға жуық адам тартылатын болады.

1.2 Кен орнының тау-кен геологиялық сипаттамасы

1963 жылы Қаратау ГБЭ осы нысанда ауқымды геологиялық барлау жұмыстарын бастады.

1979 жылы КСРО ҚМК кен орнының Солтүстік-Батыс телімінің геологиялық қорларын бекітті.

1981-1983 жылдары жан-жақты геологиялық барлаудың нәтижелері бойынша, кен орнының Оңтүстік-Шығыс кенді денесі анықталды.

1994 жылы ҚР ҚМК бүкіл кен орнының қорлары бекітіліп, мемлекеттік теңгерімге қойылды.

Шалқия мырыш кен орны Қаратау бөктерінің оңтүстік шығыс аймағында орналасқан. Геологиялық құрылымы бойынша палеозой тобына кіреді. Іздеу барлау жұмыстары нәтижесінде Шалқия кен орнына кіретін Ақұйық-Майдантал, Талап, Бурабай-Жалғызғаш кен орындары табылған.

Жергілікті жер орта палеозойлық терригенмен, жоғарғы қабаты ордовик қатпармен көмкерілген. Орта палеозойлық қабат фамендік, фамендік-таскөмірлік, турнейлік, визейлік қатпарларымен көмкерілген.

Шалқия кен орны қатпарлардың оңтүстік батыстан солтүстік шығыс бағытына қарай жылжу салдарынан құрылған. Кен орны пайдалы қазындыға да, құрылыс материалдарына жарамды таужыныстарына да бай. Біріншісіне қорғасын, мырыш, мыс болса, екіншісіне құрылыс материалдары, емдік балшықтар, силитраларды жатқызамыз [5].

Кеннің шоғыры 30-40 метрден 280 метрге дейін өзгереді. Шалқия кен орны бұрғылап аттыру жұмыстары салдарынан солтүстік, батыс, рудный блоктарына бөлінген. Солтүстік блок кен орынның солтүстік батысында орналасқан және негізгі, Шалқиялық, солтүстік бөлінділерімен үшбұрыш құраған. Батыс блогы кен орынның батыс бөлігінде орналасқан. Блок карбонат жыныстарымен және синклинальды қатпарлардан тұрады. Рудный блогы пайдалы қазынды құрайтын негізгі бөлшек болып табылады.

Кен денесі фаменді және төменгі таскөмірлі карбонатты таужыныстармен орналасқан. Жаңақорғанның кен үстіндегі жоғары төрт бөлігін деңгейжиегі жылағанат деңгей жиегінің үш бөлігін жабады, ал жоғарғы кен алабының бөлігі қорғасын –мырышты минералдардан түгелдей оқшауланған. Кен сілмінің қуаты 80 – 120 м дейін өзгеріп тұрады. Өнімдірек бөлік тектоникалық блокта қорытындылайды, солтүстік – батысқа Шалқия лақтырынды бұзылыстарымен Жертансай сырғуымен, ал оңтүстік – шығысқа орталық қаусырмамен шектеледі. Кен және байкен жыныстарының деңгей жиектері тектоникалық бұзылыстар қаусырма типті, лақтырынды бұзылыстар және сырғыма және күрделенген қатпарлы антиклинальді типтер серияларына бөлінген [5].

Ірі тектоникалық бұзылыстарға Шалқия лақтырынды бұзылыстары жатады және бірнеше сырғымамен кідіртпелерді блоктарға бөледі. Шалқия лақтырындылар қуаты оншақты метрге дейін брекчиялы шөгінді жыныстарға толы. Сырғымалар қуаты бірнеше метрге жететін кенді бөліп алу зоналарымен көрсетілген және жиі кальцитті – кварцты минералды қарқынды кездеседі. Сырғамамен қатар өте ұсақ жарықшақтар кездеседі.

Шалқия кен орны карбонатты таужыныстарда гидротермалды – шөгінді жаралымы стратиформды қорғасын – мырышты кен орны болып табылады. Арнайы методологиялық бөліктерге байланысты пласт тәріздес екі кен денесінен

тұрады. Бүгінгі күнге дейін барланған кен денесінің созылымы ұзындығы ось бойынша 5000 м, ені бойынша солтүстік – батысында 1200 м және оңтүстік – шығысында 400 м.

Шалқия кен орнында өндірістік типтің бір түрі тараған, барлық кен денесі сульфатты қорғасын-мырыш кені. Кен орнының тау-кен геологиялық жағдайына күрделі және тектоникалық бөліністің кенінен таралуы, майда жарықшақтардың болуы және басқада күрделі факторлар жатады. ВНИМИ зерттеулер жүргізулер нәтежиесінде 400 м тереңдіктен бастап қазу соққы қаупіне әкеліп соғады [5].

Кен денесімен берілген кен орнының солтүстік – батыс бөлімшесінің қазіргі уақыттағы тәжірибелі өндірістік эксплуатациясы, қазу тереңдігі 200 – 300 м, екі тік оқпанмен ашылған, жазық қазбалар жүйесі және жер бетінен +100 м деңгей жиегіне дейін, қимасы $18 - 23\text{ м}^2$, құлау бұрышы 6° және қазындығы 1906 м болатын көлбеу автокөліктік кірмесі өтілген.

Кремнеземнің кендегі және бос жыныстағы құрамы 39 – 48% дейін жетеді, яғни кен орнын қазғанда силикоз қауіпін көрсетеді.

Кен денесінің жату тереңдігі: min– 50 м, max – 500 м. Қаттылық коэффициенті проф. М.М.Протодьяковтың шкаласы бойынша 7 – 18 аралығында өзгеріп тұрады, орташа есеппен алғанда – 16, қопсу коэффициенті - 1,54, көлемдік салмағы – $2,82\text{ т/м}^3$ [5].

Кен денесінің орташа қуаты, жағдауының құрамы 12,5 – тен 14,5 м өзгеріп тұрады, ал жоғарғысы 8,5 – 9,5 м дейін жетеді. Төменгі денелердің өзгеруіне байланысты, құлау бұрышы $0 - 48^\circ$ аралығында, аударылған бөлігінде – 75° дейін. Жоғарғы кен денесінің көлбеу ұзындығы оңтүстік – бастан солтүстік – шығысқа дейін 70 – 150 м және созылым ұзындығы солтүстік – батыстан оңтүстік – шығысқа дейін 360 м, ал қуаты 7 м – ден 22 м дейін өзгеріп тұрады. Төменгі кен денесінің көлбеу ұзындығы оңтүстік – батыстан солтүстік – шығысқа дейін 110 – 250 м және созылым ұзындығы солтүстік – батыстан оңтүстік – шығысқа дейін 420 м, ал қуаты 3 м – ден 35 м дейін өзгеріп отырады.

2 Шалқия кенішінің тау-кен техникалық сипаттамасы

2.1 Кен орнын ашу және даярлау жұмыстары

Солтүстік-Батыс бөлігінің қоры +100 горизонтқа дейін жоғары орналасқан және «Гипроцветмет» институты жобасымен үш тік оқпанда «Выдачной», «Клеттік», «Скиптік» және автотранспорттық көлбеумен ашылған.

«Выдачной» оқпаны +40 горизонтқа дейін 6 м диаметрмен жүргізілген. Ол екі скипті-рудалық, скипті-клетті көтергіштермен жабдықталған. Бұл оқпанмен кен мен бос таужынысын шығаруға, адамдар мен материалдарды түсіруге қолданылатын бірден-бір жұмыс істеп тұрған оқпан.

«Клеттік» және «Скиптік» оқпандар -347-345 отметкаға дейін 7-7,5 м диаметрмен армировкасыз жүргізілген. Скиптік оқпанда -200 отметкадан төмен дозатор орналастырылған.

Автотранспорттық жол 18-23м² қимамен және 6° көлбеулікпен +100 горизонтқа дейін созылып жатыр. Автотранспорттық жол өздігінен жүретін машиналармен адамдар мен материал тасымалдауға арналып жасалған.

«Клеттік» және «Скиптік» оқпандарға жақын мұнда 6 м диаметрмен +100 горизонтқа дейін созылған «Желдетуші» шурф орналасқан. Шурф ауызында ВЦД-31,5 қондырғысы орналасқан. Бірақ бұл қондырғыда қазіргі уақытта жөндеу жұмыстары жүріп жатыр.

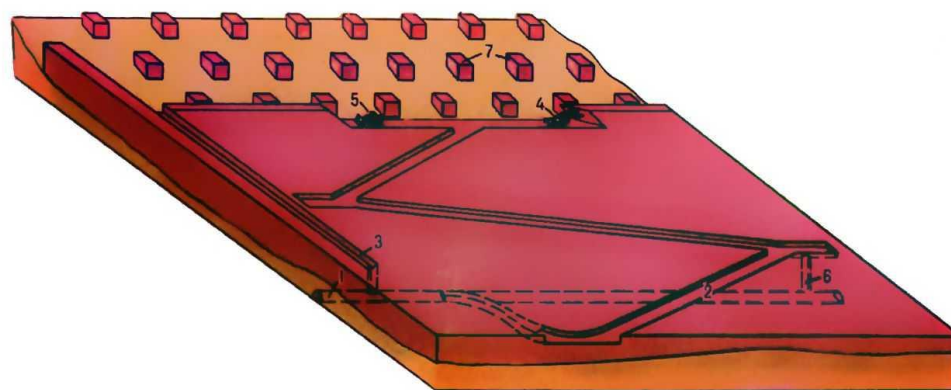
2.2 Шалқия кен орнында қолданылатын қазу жүйелері

Шалқия кен орнындағы кеннің геологиялық жату жағдайына қарап үш қазу жүйесі таңдап аламыз. Олар: камералық-тіректі, камералық-кентіректі, камералық-кентіректі жүйе атылғаш заттың күшімен жеткізе қазу жүйелері.

Қалыпты жағдайда кен 12 м қалыңдықта, 950 м енменен 3200-2250 метрге созылып жатыр. М.М. Протодьяконова беріктік шкаласы бойынша кеннің беріктік коэффициенті 11-12, ал бос таужынысымен қосылғанда 9-12. Қопсу коэффициенті 1,54ке тең. Кен өздігінен жанбайды және радиоактивті емес.

Нағыз керекті қау жүйесін таңдап алу кезінде құлау бұрышы мен қуаттылығына назар көп аударылды.

Камералы тіректі қазу жүйесі қазақ тілінде бірінші рет 1977 ж. Ерғалиев Ә. жариялаған. Ол уақытта оның бес түрі ғана белгілі болған. Бүгінгі күндері бұл жүйенің елуден астам түрлері белгілі.



2.1 Сурет – Камералы-тіректі жүйе сұлбасы

Тек қана Ө. А. Байқоңыровтың кітабында 20-дан астам түрлері келтірілген. Егер панелдік-бағаналы жүйесінде кенді тиеу-жеткізу үшін тек өздігінен жүретін жабдықтар қолданса, камералық тіректі жүйесінде кенді сырмалап та өздігінен жүретін жабдықтармен де жеткізеді. Жүйелерінің көлемінің айырмашылықтары көп. Егер панелдік-бағаналы жүйесінде оның ені 150 м-ге дейін жетсе, камералық-тіректі қазу жүйесінде бір камераның ені 15-20 м ғана. Елуінші жылдарға дейін, өздігінен жүретін жабдықтар пайда болғанға дейін, өндірісте көбінесе камералық-тіректі қазу жүйесі қолданылатын да онда шпурлар қол перфораторларымен бұрғыланып, кен сырмалап жеткізілетін. Кейінгі уақытта, әсіресе жетпісінші жылдардан кейін, өздігінен жүретін жабдықтарды өндіріске жаппай өндіруіне байланысты панелдік-бағаналы қазу жүйелері өте жиі қолданыла бастады.

Кеннің өзі және тау жыныстары орнықты, төзімді және қатты болуы тиіс. Әсіресе төбе тау жыныстары тым орнықты болуы тиіс. Кен сілемінің жату бұрышы $0-12^\circ$, 16° . Кеніштің қалыңдығы 1,5-25м. Кен орта және одан төмен бағалығында, қазу тереңдігі 400-500м-ден аспағаны дұрыс.

Қазу жүйесінің өлшемі: камераның ені 15-20 м, панелдің ені 100-650 м. Камераның биіктігі кеніштің қалыңдығына тең.

3 Өрлемелерді жүргізудің инновациялық әдістері

Тік және көлбеу қазбаларға әртүрлі мақсаттағы өрлемелер мен кенқұдықтары жатады.

Өрleme дегеніміз – кен қабатының ішімен немесе бос жыныстардың сілімінде төменнен жоғары қарай жүргізілген жер бетімен тікелей қатынасы жоқ тік немесе көлбеу қазба. Өрлемелермен адамдар жүріп-тұрады, кендер мен бос жыныстар түсіріледі, материалдар мен жабдықтар забойға жеткізіледі, қазбалар желдетіледі, су, сығылған ауа және электроэнергиясымен қамтамасыз етіледі және т.б.

Өрлемелер көлбеулік бұрыштарына байланысты тік (90°), көлбеу ($\geq 45^{\circ}$) және жайпақ ($\leq 45^{\circ}$) болып бөлінеді.

Өрлеменің көлденең қимасының пішіні тікбұрышты және дөңгелек болып салынады. Олардың көлденең қимасының ауданы 2-8 м² құрайды. Күшті таужыныстарында өрлемелерде кергіш бекітпе, ал әлсіз және орташа бекемдіктегі таужыныстарында тұтас веналық бекітпе орнатылады. Кесінді өрleme және кенқұдықтары әдетте бекітілмейді. Өрleme және кенқұдықтары олардан өтетін қазбаның бүйірінде орналасады. Кенқұдықтары кемінде 60° бұрышпен өтеді [2].

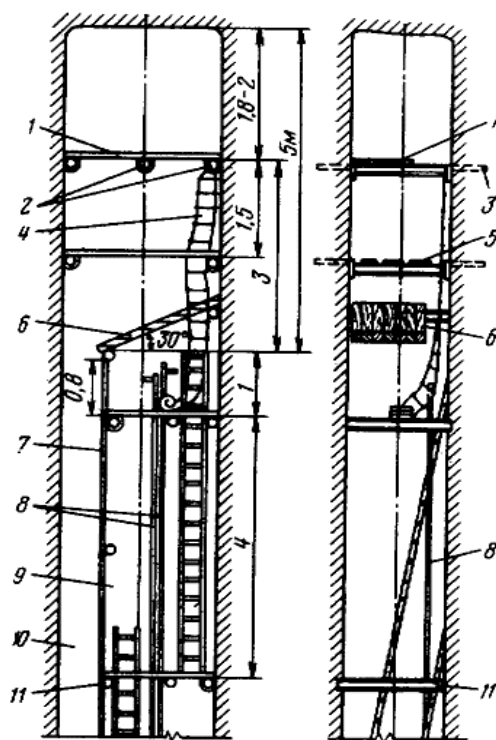
3.1 Жұмыс сөрелерін қолдану арқылы бұрғылау-жару тәсілі

Жұмыс сөрелерін қолдану арқылы бұрғылау-жару тәсілі тиімділіктің төмендігінен қазіргі уақытта көбінесе қысқа өрлемелерде (25-30 м дейін) қолданылады. Өту циклі келесі операцияларды қамтиды: забойды қарау, бекітпені тұрғызу, жұмыс сөрелерін салу, шпурларды бұрғылау, жұмыс сөресін бөлшектеу, шпурларды жару және забойды желдету. Өту жылдамдығы 40-80 м/айына.

Өрleme өтудің осы тәсілінің кемшіліктері:

- жарылыс жұмыстарынан кейін забойды тексерудің қауіпті шарттары;
- бекітпені тұрғызу, шой және жұмыс сөрелерін салу, баспалдақтарды орнату бойынша жұмыстың көп еңбек шығыны;
- жару жұмыстары және оны жөндеу кезінде бекітпенің зақымдану ықтималдығы;
- материалдарды, құрал-саймандарды жеткізуге және адамдардың өрleme бойынша қозғалуына едәуір уақыт шығындары;
- қазбаны желдету қиындығы.

Жоғарыда аталған кемшіліктер КПВ және КПН қазба өтуші кешендермен өту кезінде болмайды. Мұндай әдіс қабаттың толық биіктігіне орнықты таужыныстар бойынша бекітусіз өрлемелерді өту кезінде қолданылады [2].



3.1 Сурет – Екі бөлімшесі бар өрлеме өту схемасы:

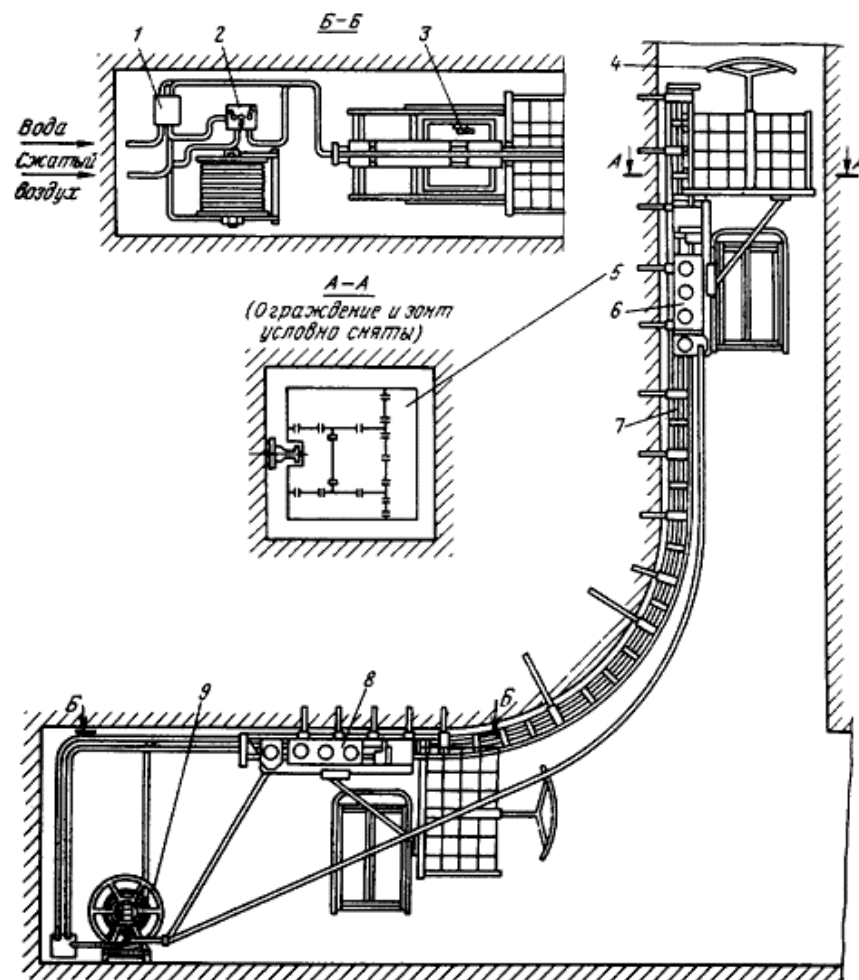
1 – жұмыс сөресі; 2 – Металл ілгектер; 3 – кермелер; 4 –аспалы арқан саты; 5 – сақтандыру сөресі; 6 – тоқтатқыш сөресі; 7,8 – құбырлар; 9 – жүріс бөлімшесі; 10 – кенқұдық бөлімшесі; 11 – кергіш бекітпе.

3.2 КПВ қазба өтуші кешенін қолдану арқылы өту тәсілі

КПВ кешенімен көлбеу бұрышы $60-90^0$ дейінгі, биіктігі 60 м-ден артық және көлденең қима ауданы 10 м^2 дейінгі қазбаларды жүргізуге болады.

КПВ типті кешен цевкалы ілгіш механизмнің көмегімен монорельс бойынша қозғалатын кабинасы бар өздігінен жүретін платформалы сөрелерді қамтиды. Монорельс ұзындығы 1,5 м секциялардан тұрады, ол анкерлік бекітпемен ілінетін бүйіріне бекітіледі. Монорельстің әрбір секциясында үш құбыр төселген, олардың екеуі сығылған ауа мен перфоратор үшін су береді, ал үшіншісі сөйлесу құрылғысы ретінде пайдаланылады. Сөре Автоматты ұстағышпен, тежегішпен және басқа сақтандырғыш құрылғылармен жабдықталған [2].

Сөре кенжарға көтерілген соң, қазба өтушілер шпурларды бұрғылап, зарядтайды. Жарылыс кезінде сөрелер түсіріледі және қуысқа шығарылады. Шпурларды жарғаннан кейін кенжарды желдету үшін және шаңды басу үшін монорельстің бастарына орнатылған қашықтықтан тұмандатқыш қосылады.



3.2 Сурет – КПВ типті өрлеме өту кешені:

- 1 – қуат блогы; 2 – ауа сынамасын алуға арналған блок; 3 – сөреден кешенді басқару блогы; 4 – сақтандырғыш қалқаны; 5 – платформа; 6 – өздігінен жүретін сөре; 7 – монорельс; 8 – камерадағы өздігінен жүретін сөре; 9 – шлангты шығыр.

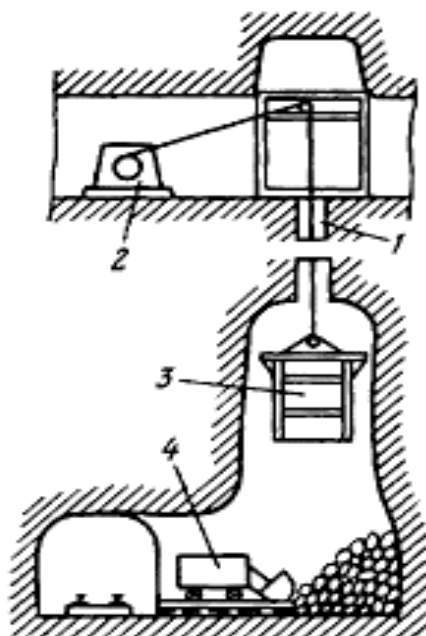
Қазба жүргізу циклі мына операциялардан құралады: сөрені монтаждық камерадан шығару және кабинасына бұрғылау машиналары мен бұрғы құралдарын тиеп, қазбаның забойына көтеру; сөренің үстінде тұрып забойды тексеру және қауіпсіз жағдайға келтіру; шпурларды бұрғылау; шпурларды бұрғылап болғаннан соң перфораторлар мен шлангаларды ағытып төмен түсіру және атылғыш материалын тиеу; атылғыш және аттырушыны материалдарды забойға көтеру; шпурларды оқтау және аттыру жүйесін құрастыру; сөрені төменгі қабатқа түсіру және камераға кіргізу; зарядтарды аттыру; кенжарды желдету [2].

Аттырғаннан соң қопарылған таужынысы тиегіш немесе тиеп-тасымалдау машиналарымен, сондай-ақ сырма қондырғыларымен жиналады.

Көлбеулік бұрышы 35° – 47° өрлемені жүргізу үшін түсті металлургия кеніштерінде манипуляторларда бұрғылау машиналары орнатылған өздігінен жүретін сөре түрінде КПН-1М кешені қолданылады.

3.3 Өрлемелерді аспалы клеть арқылы өту

Өрлемелерді аспалы клеть арқылы өту әдісі негізінен қатты және тұрақты таужыныстарында қолданылады. Ол үшін болашақ өрлеменің осі бойымен алдымен диаметрі 100-150 мм ұңғыманы бұрғылайды, одан шығырдың болат арқаны өткізіледі және оған төменгі қабаттың қазбасында клеть жалғанады.



3.3 Сурет – Өрлемені аспалы клеть арқылы өту үлгісі:
1 – ұңғы; 2 – көтеру шығыры; 3 – аспалы клеть; 4 – тиегіш машина.

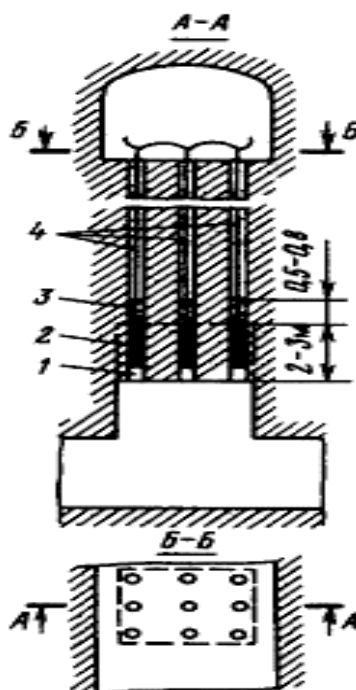
Арқанды жоғарғы горизонтта орнатылған шығыр барабанына бекітеді. Шпурларды бұрғылау және оларды оқтау жұмыстары клеттің төбесінде орнатылған сөре арқылы орындалады. Жарылыс жұмыстарының алдында клетті түсіреді, арқанды ағытады, клетті камераға алып тастайды, ал арқанды ұңғыма арқылы жоғарыға көтереді. Шпурларды жарғаннан және кенжарды желдеткеннен кейін, өзінің салмағымен төменгі қабаттағы қазбаға түскен таужыныстарын тиіп-тасымалдап болғаннан соң, клеть қайтадан болат арқанға ілініп, қазба өту жұмыстарының циклі қайталанады [2].

3.4 Өрлемдерді терең ұңғымаларды аттыру арқылы өту

Өрлемелерді терең ұңғымаларды аттыру арқылы өткен кезде қазба жүргізу технологиясы өзгереді және қазба забойында адамдардың болуының қажеті жоқ. Бұл әдісті қолданғанда болашақ жүргізілетін қазбаның жиегінде, бүкіл тереңдікке, диаметрі 100-110 мм параллель 5-7 ұңғымалар бұрғыланады және олардың түбі тығынмен (забойка) тығындалады. Ұңғымалар арасындағы қашықтық 0,5–0,9 м құрайды. Содан кейін бұрғылау камерасынан ұңғымалардың төменгі жағы 1,5-4,0 м биіктікке оқталады, ауыз жағы тығындалып аттырылады.

Аттырудың нәтижесінде қопарылған таужыныстары төмендігі тасымалдау штрекке түседі [2].

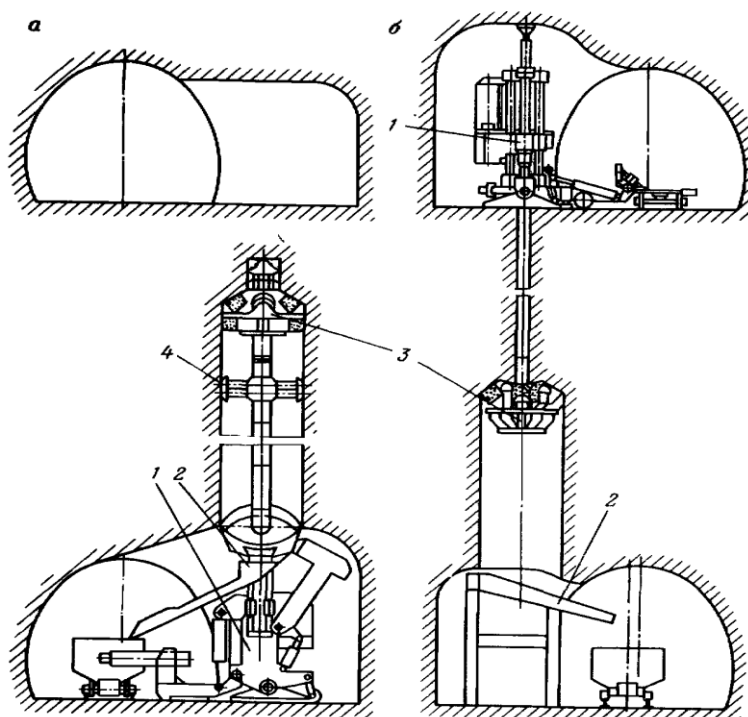
Ұңғымаларды бұрғылау үшін НКР-100, СБА және ЗИФ станоктарын қолдануға болады. Бұл тәсілмен беріктігі және тұрақтылығы кез келген таужыныстарында өрлемелерді жүргізуге болады. Олардың биіктігі 40-50 м артық болмағаны дұрыс, өйткені бұрғыланған кезде ұңғымалар қисайып кетуі мүмкін.



3.4 Сурет – Өрлемелерді терең ұңғымаларды аттыру арқылы өту үлгісі:
1-тығын; 2 – ЖЗ оқтамы; 3 – тығындама; 4-электржарғыш желісі.

3.5 Өрлемелерді бұрғылау арқылы өту

Өрлемелерді бұрғылау арқылы жүргізу, арнайы жасалған комбайндармен іске асырылады. Комбайнның құрамына бұрғы колонкаларының буындары (звения), озық ұңғыны бұрғылауға арналған қашаулар (долото), ұңғыны кеңіткіш (расширитель), бұрғы лайы (буровой шлам), қабылдайтын шанақ (бункер) және бұрғылау құрал-саймандарына арналған платформа-контейнер кіреді. Өрleme қазбаларын бұрғылап өту үшін КВ типті комбайндары кеңінен қолданылады [2].



3.5 Сурет – Өрлемелерді комбайндар арқылы өту үлгілері: а – төменгі қабаттан; ә – жоғарғы қабаттан. 1 – бұрғы станогі; 2 – лайұстағыш құрылғы; 3 – бұрғы; 4 – тірек шамы.

3.1 Кесте – Комбайндардың техникалық сипаттамалары

Комбайн	1КВ	2КВ
Өрлеме қазбасының диаметрі, мм	1500	1500
Өрлеменің ең үлкен биіктігі, м	93	100
Қазбаның жер бетіне көлбеу бұрышы, градус	75-105	60-120
Озық ұңғыманың диаметрі, мм	320	270
Қозғалтқыштың тұрақты қуаты, кВт	132	132
Бұрғылау құралының айналу жиілігі, с	0,08–0,43	0,98
Ауа шығыны, м ³ /мин	20	22
Су шығыны, м ³ /сағ	1,8	2,4
Комбайынның салмағы, т	59,5	56

4 Өрлеме өтудің технологиясын жобалау

Дипломдық жобада +40м горизонттағы желдету штрегімен +100м горизонттағы батыс қанаттық желдету штрегі арасын қосатын 1-ші желдету өрлемесін өтуді қарастырған. Жобаланған көлденең қима ауданы $S=2,4 \times 2,4=5,76$ м².

Өрлеме қимасының жобалық өлшемдері: ені $A=2,4$ м; ұзындығы $B=2,4$ м, көлденең қима ауданы $S=5,76$ м².

Шалқия кенорнында 1-ші өрлеме қазбасын өту үшін КПВ-4а қондырғысын таңдап аламыз.

Өрлемені жүргізу, забойдағы шпурларды аттырған кезде сөрени паналауға арналған және шланганы орайтын шығырды орнату үшін, ұзындығы 5-6 м, биіктігі 2,7 м камераны дайындаудан басталады.

4.1 Кесте – КПВ-4а қазба өтуші кешенінің техникалық сипаттамасы

Кешеннің өту кезіндегі көлбеулік бұрышы	60°- 90°
Қазбаның қима ауданы	3-8 м ²
Қазбаның ұзындығы (биіктігі)	60, 80, 90, 100, 120 м.
Сығылған ауаның номиналды қысымы	0,63 Мпа
Пайдалы жүк көтергіштігі	600 кг
Жылжыту жылдамдығы	0,25 м/с
Монорельс секциясының ұзындығы	750; 1500 мм
Кешеннің салмағы	11,25 т. (120 м.)

4.1 Кенжар жұмысын ұйымдастыру

Кенжардағы жұмыстарды ұйымдастыру келесі схема бойынша жүргізіледі:

- Кенжарды жұмысқа дайындау;
- Кенжарды қауіпсіз жағдайға келтіру;
- Кенжарды бұрғылау;
- Кенжарды оқтау;
- Жару;
- Желдету;
- Таужыныстарын тиіп-тасымалдау;
- Бекіту.

4.2 Кенжарды жұмысқа дайындау

Жарылыс жұмыстарынан соң жұмысшыларды кенжарға түсірер алдында тау-кен шебері немесе топтық бұрғылаушы ГХТ (газды химиялық талдағыш) көмегімен ауа сынамаларын алады.

Кенжардан ауа сынамаларын алғаннан соң, индикаторлық түтікшені орындалған талдау дәлелі ретінде жұмыс ауысымының аяғына дейін сақтау керек. Егер жұмыс орнында улы газдар шоғыры шекті рұқсат етілген

шоғырланудан жоғары болса, оны санитарлық мөлшерге келтірмейінше жұмыс бастауға болмайды, кенжарды әрі қарай желдету керек.

Қазба өтуші кешенмен өрleme өту кезінде ауа сынамалары өрлеменің астында орнатылған қашықтан сынама алғыш көмегімен алынады.

Қашықтан сынама алғыш болмаған жағдайда ауа сынамалары былай алынады:

- өрлеменің аузынан;
- бірінші сөреде;
- әрі қарай әрбір сөреде, рет-ретімен.

Тау-кен шебері немесе бөлім басшысы жұмысшымен бірге жүріс бөлімшесі арқылы уату сөресіне дейін көтеріледі, өрлеменің борты мен шатырын, бөлімшелердің қаптамасын және сөрелердің бүтіндігін тексереді. Уату сөресі астындағы ауаның құрамындағы CO, CO₂ және NO, NO₂ газдарының мөлшерін анықтау үшін экспресс талдау жүргізеді [7].

4.3 Кенжарды қауіпсіздік жағдайға келтіру

Қалып қойған тау-кен массасын алып тастау үшін жүру бөлімшесінен уату сөресіне түсіріледі. Шой сөресінің астындағы аралықтағы бөлімшелердің уақытша қаптамасы алынады. Жүк бөлімшесі қалыңдығы 50 мм тақтайлардан жасалған сақтандыру сөресімен жабылады, осы сөренің үстінде орнатылған арқан сатысымен пайда болған ойық арқылы бұрынғы жұмыс сөресі қалпына келтіріледі (жоғарғы сақтандырғыш сөре ретінде қайта қолдану үшін) және одан жоғары 1,5 м (кенжардың орта тұсынан 2 м қашықтықта) қашықтықта жаңа жұмыс сөресі салынады. Жұмыс және сақтандыру сөрелері салынғаннан кейін жұмыс сөрелеріне бұрғылау құралдары көтеріледі.

4.4 Кенжарды бұрғылау

Жұмыс сөресіне перфораторлар, бұрғылау құралдары, шлангтар көтеріледі. Перфораторлар жұмыс жағдайына келтіріледі, олардың техникалық жарамдылығы тексеріледі, сыналады. Шпурларды бұрғылау учаске бастығы құрастырған және кеніштің бас инженері бекіткен БАЖ паспортына сәйкес жүзеге асырылады. Бұрғылау құралы қазбаның қабырғасына ілінеді. Шпурларды бұрғылау аяқталғаннан кейін бұрғылау жабдығы уату сөресінің астына жиналады. Шлангтың аяқ астында ілмектеніп жатуына тиым салынады. Жүріс бөлімінен уату сөресінің астынан лаз деңгейіне дейін диаметрі 6 мм жұмсақ сымдармен әр 5 м сайын кергілерге желдету, ауа және су құбырлары жалғанады.

Шпурларды бұрғылау ПП-63 перфораторы арқылы орындалады.

4.2 Кесте – ПП-63 перфораторының техникалық көрсеткіштері

Құралдың аты	Соққы энергиясы, Дж	Соққы жиілігі, сек	Ауа шығыны, л/мин	Бұрғылау тереңдігі, м	Салмағы, кг
ПП-63 перфораторы	63	30	3500	5	42

4.5 БАЖ паспортын жобалау

ЖЗ ретінде патрондалған Аммоналды таңдап аламыз, дүмпіту құралы ретінде СИНВ-Ш-ны пайдаланамыз.

Жарылғыш заттың меншікті шығыны:

$$q=q_0e, \text{ кг/м}^3, \quad (4.1)$$

мұнда $q_0=3,5 \text{ кг/м}^3$.

$$q=3,5 \times 0,79=2,76 \text{ кг/м}^3.$$

Шпур тереңдігі:

$$l_{\text{ш}} = \frac{l_y}{\eta}. \quad (4.2)$$

мұнда $\eta=0,9$; l_y – жарылысқа кіру ұзындығы, $l_y=1,5$ (монорельстің бір секциясының ұзындығына тең).

$$l_{\text{ш}} = \frac{1,5}{0,9} = 1,6 \text{ м.}$$

Шпурлардың саны:

$$N = \frac{1,27qS_q}{\Delta d^2 K_3}, \text{ дана}, \quad (4.3)$$

мұнда $\Delta=1100 \text{ кг/м}^3$ - патрондардағы ЖЗ тығыздығы; $d=0,032 \text{ м}$ – патрон диаметрі, K_3 – шпурлардың толтыру коэффициенті, $K_3=0,7$.

$$N = \frac{1,27 \cdot 2,76 \cdot 5,76}{1100 \cdot 0,032^2 \cdot 0,7} = \frac{20,18}{0,788} = 25 \pm 5 \text{ шпур.}$$

Шпурлар санын забойға орналастыру бойынша қабылдаймыз.

Таужыныстарының бекемдігі орташа және болғандықтан үңгіме шпурларды тік етіп бұрғылаймыз және жарылыстың сапасын арттыру үшін 2 компенсациялық шпур қабылдаймыз.

Диаметрі $D = 36-100$ мм компенсациялық шпур ортасынан үнгіме шпур ортасына дейінгі қашықтық төмендегі формула бойынша анықталады:

$$\alpha = 2,0D, \text{ мм}, \quad (4.4)$$

$$\alpha = 2,0 \times 100 = 200 \text{ мм}.$$

Көмекші шпурлар мен үнгіме шпурлар арасындағы арақашықтықты мына формула бойынша есептейміз:

$$W = \alpha_0 = \left[\frac{p}{qm} \right]^{1/2}, \text{ м}, \quad (4.5)$$

мұнда $m=1$, p – 1 м шпурдың сыйымдылығы, мынаған тең:

$$p = \frac{\pi d^2 \Delta}{4}, \text{ кг/м}, \quad (4.6)$$

$$p = \frac{3,14 \cdot 0,032^2 \cdot 1100}{4} = 0,88 \text{ кг/м},$$

$$W = \left[\frac{0,88}{2,76 \cdot 1} \right]^{1/2} = 0,5 \text{ м}.$$

Орташа қашықтық 0,5 м қазбаның жиегі бойынша орналасқан шпуралар арасында да қабылданады. Шпуралар арасындағы нақты қашықтықты орналастыру бойынша аламыз.

Шпурлардың орналасуы сызбада көрсетілген: үнгіме шпур – 4; көмекші шпур – 8; жиектеуші – 12.

Жиектеуші шпурларды қазбаның жиегіне 85° бұрышпен бұрғылаймыз.

Барлық шпурлардың ұзындығы, жиектеуші шпурлардан басқа, шпурдың тереңдігіне тең - 1,6 м; Жиектеуші шпурлардың ұзындығы мына формула бойынша анықталады:

$$l_0 = \frac{l_{ш}}{\sin 85^\circ}, \text{ м}, \quad (4.7)$$

$$l_0 = \frac{1,6}{0,99} = 1,61 \text{ м}.$$

Барлық шпурлардың ұзындығы:

$$L_{ш} = 12 \times 1,6 + 12 \times 1,61 = 38,5 \text{ м}. \quad (4.8)$$

Монорельсті ілуге арналған төрт шпурды бұрғылауды ескере отырып, барлық ұзындығы 42,2 м қабылдаймыз.

Жарылысқа қажетті ЖЗ шығыны:

$$Q=qS_{\text{ш}}l_{\text{ш}}, \text{ кг}, \quad (4.9)$$

$$Q=2,76 \times 5,76 \times 1,6=25,43 \text{ кг.}$$

Бір шпурдағы зарядтың орташа салмағы:

$$q_c = \frac{Q}{N}, \text{ кг}, \quad (4.10)$$

$$q_c = \frac{25,43}{24} = 1,05 \text{ кг.}$$

Үңгіме шпурлардағы заряд массасы:

$$q_b = 1,2q_c, \text{ кг}, \quad (4.11)$$

$$q_b = 1,2 \times 1,05 = 1,26 \text{ кг.}$$

Көмекші және жиектеуші шпурлардағы заряд массасы:

$$q_o = q_c = 1,05 \text{ кг.} \quad (4.12)$$

Патрон салмағы 0,2 кг, барлық шпурда ЖЗ-тың 4 патроны болады. ЖЗ-тың нақты шығыны (патрондардың бүтін санына қарай):

$$Q_{\phi} = 0,2(24 \times 4) = 19,2 \text{ кг.} \quad (4.13)$$

4.3 Кесте – Патрондалған Аммонал ЖЗ-ның сипаттамасы

Сипаттамасы	Үлесі
Ылғалдың және ұшпа заттардың салмақтық үлесі, %, артық емес	0,20
Патрондағы аммоналдың тығыздығы, г / см ³	0,95-1,15
Патронның диаметрі, мм	31-32
Патрондалған аммоналдың салмағы, г	
200	200±10
250	250±12
Салмағына қарай патрон ұзындығы, мм	
200	216-279
250	270-349
Патрондар арасындағы толқын беру қашықтығы, см, кем емес:	
күрғақ кезде	6
суда ұстағаннан кейін	3
Компоненттердің салмақтық үлесі, %	
суға төзімді аммиакты селитра	80,5±1,5
тротил	15,0±1,0
алюминий пудрасы	4,5±1,0

4.6 Кенжарды оқтау

Жер асты жағдайларында жарылыс жұмыстарын жүргізуге оқыған және комиссияға емтихан тапсырған "жарушының бірыңғай кітапшасын" алған адамдар жіберіледі.

Тау-кен шебері жарушыға кенжарды оқтауға рұқсат бермес бұрын желдеткіштердің жарамдылығын, сондай-ақ суландырғыштың болуын және оның бағытын тексереді. Оқтауға арналған оталдырғыш патрондарды дайындау БАЖ паспортында көрсетілген мөлшерде оқтар алдында жарылыс жұмыстары жүргізілетін орында жасалуы тиіс. Кенжар диаметрі 32 мм және ұзындығы 2 метр ағаш тығындағыштың көмегімен оқталады. Забойдың жару тізбегін монтаждауды ауысым жарушысы жүргізеді.

Жүріс бөлімі бойынша магистральды сым салынады. Жарылыс желісін құру аяқталғаннан кейін жұмыс және сақтандыру сөрелері монтаждалады және жүріс бөлімшесіне бекітіледі. Өрлеме сағасында "Кенжар желдетіледі" аншлагы ілінеді. Содан кейін жергілікті желдеткіші іске қосылады, жарылыс жұмыстары жарғыш машинканың көмегімен қауіпсіз жерде жүргізіледі. Жарушының жасырыну орны БАЖ паспортында көрсетіледі [9].

4.7 Желдету

Кенжарды желдету ВМЭ-6/1 типті жергілікті желдету желдеткішімен жүзеге асырылады. Желдеткіш құбырлардың кенжардан артта қалуы өрлеме өту кезінде 6 метрден аспауы тиіс. Желдетудің айдама тәсілі кезінде желдеткіш әрқашан таза ауа ағысында, өрлеме сағасынан кемінде 10 метр қашықтықта болуы тиіс, пайдаланылған ауа желдеткішке кері түспеуі тиіс.

Желдету схемасы, желдеткішті орнату орны учаске бастығы жасаған желдету паспортымен (жобасымен) анықталады.

Кенжарды желдеткеннен соң тау-кен шебері немесе топтық бұрғылаушы ГХТ (газды химиялық талдағыш) және АМ-5 көмегімен көміртек тотығының (СО) мөлшерін анықтайды, ал талдама қорытындысын құжат кітапқа жазады [9].

Көміртегі тотығының мөлшері 0,008% асқан жағдайда кенжарда жұмыс істеуге тыйым салынады. Забойды желдету уақыты 30 минуттан кем болмауы керек.

Қазбаны желдетуге қажетті ауа мөлшерінің есебі

Бастапқы деректер:

- Желдетілетін қазбаның көлденең қима ауданы $S=5,76 \text{ м}^2$;
- Желдету ұзындығы $L=50 \text{ м}$;
- Бір уақытта жарылатын ЖЗ мөлшері $A=19,2 \text{ кг}$;
- Желдету уақыты $t=30 \text{ мин}$;
- Желдеткіш құбырларының диаметрі $D=600 \text{ мм}$.

1. Жарылыс кезінде пайда болатын ЖЗ газдары бойынша ауа мөлшерін есептеу төмендегі формула бойынша анықтаймыз:

$$Q=7,8/(t \cdot 60) \cdot \sqrt[3]{A \cdot (S \cdot L)^2 / P^2}, \text{ м}^3/\text{сек}, \quad (4.14)$$

мұндағы: S-қазбаның көлденең қима ауданы, м²;

t-желдету уақыты, мин;

A-бір уақытта жарылатын ЖЗ мөлшері, кг;

L-желдету ұзындығы, м;

P-ауаның кему коэффициенті.

$$Q=7,8/(30 \cdot 60) \cdot \sqrt[3]{19,2 \cdot (5,76 \cdot 50)^2 / 1,07^2} = 0,0043 \cdot 111,62 = 0,47 \text{ м}^3/\text{сек}.$$

2. Ең аз рұқсат етілген жылдамдық бойынша ауа мөлшерін есептеу мынадай формула бойынша жүргізіледі:

$$Q_{зск} = V_{\min} \cdot S, \text{ м}^3/\text{сек}, \quad (4.15)$$

$$Q_{зск} = 0,25 \cdot 5,76 = 1,44 \text{ м}^3/\text{сек}.$$

3. Бір мезгілде кенжардағы адамдардың ең көп саны бойынша ауа мөлшерін есептеу мынадай формула бойынша жүргізіледі:

$$Q = \frac{q \cdot N}{60}, \text{ м}^3/\text{сек}, \quad (4.16)$$

мұнда N=3 адам – кенжардағы ең көп адам саны;

q=6м³/мин – кенжардағы 1 адамға берілетін таза ауа мөлшері.

$$Q = \frac{6 \cdot 3}{60} = 0,3, \text{ м}^3/\text{сек}.$$

Одан әрі есептеуге ең көп мән алынады (рұқсат етілген жылдамдық бойынша):

$$Q_{рmah} = 1,44 \text{ м}^3/\text{сек}. \quad (4.17)$$

4.7.1 Желдеткішті таңдау

Ауа мөлшері мен құбыр ұзындығының ең үлкен есептік мәнінен шыға отырып, желдеткіштің қажетті өнімділігін мынадай формула бойынша анықтайды:

$$Q_b = \frac{Q_{рmah}}{n}, \text{ м}^3/\text{сек}, \quad (4.18)$$

мұнда: n-тиісінше иілгіш құбырлар үшін коэффициент, құбыр диаметрі 500-600 мм болғанда: L=400 м, n=0,8; L=300 м, n=0,841; L=200 м, n=0,871; L=100 м, n=0,934.

$$Q_b = \frac{1,44}{0,934} = 1,54 \text{ м}^3/\text{сек.}$$

Желдеткіш депрессиясы мына формуламен анықталады:

$$H_b = R \cdot Q_b, \text{ кг/м}^2, \quad (4.19)$$

мұнда: Q_b -желдеткіштің қажетті өнімділігі, $\text{м}^3/\text{сек}$;

R-иілгіш құбырлардың кедергісі, құбыр диаметрі 500-600 мм болғанда: L=500 м, R=35; L=300 м, R=26; L=100 м, R=10.

$$H_b = 10 \cdot 1,54 = 15,4 \text{ кг/м}^2.$$

Ең жоғары есептік мән $1,54 \text{ м}^3/\text{сек}$, ВМЭ-6/1 желдеткішін таңдаймыз.



ВМЭ-6/1 желдеткіші

4.4 Кесте – ВМЭ-6/1 желдеткішінің техникалық сипаттамасы

Номиналды диаметрі, мм	630
Ауа өнімділігі, $\text{м}^3/\text{сек}$	7
Номиналды толық қысым, Па	2500
Максималды толық пәк-і	0,68
Электрқозғалтқыштың қуаты, кВт	25
Айналу жиілігі, айн/мин.	3000
Дыбыс қуатының деңгейі, дБА	107
Жиынтық салмағы, кг	510
Өлшемдері, мм	
Биіктігі	975
Ені	750
Ұзындығы	1870

4.8 Таужыныстарын тиеп-тасымалдау

Казіргі заманда жерасты қазбаларын жүргізгенде өздігінен жүретін пневматикалық дөңгелектері бар тиеп-тасымалдау машиналарын кеңінен қолданады. Олар таужынысын тиегіш және тасымалдау құрылымдарының қызметін атқарады. Олар электр немесе дизельді қозғағыштармен жабдықталады. Бұл машиналардың жынысты шөмішімен көсіп толтырып алып керекті жерге апарып төгетін немесе жүкті шөмішпен қорапқа тиеп, керекті жерге жеткізетін тиеп-тасымалдау машиналары сияқты түрлері бар.

Таужыныстарын тасу жылдамдығы қазбаның ішіндегі жол төсенішінің түріне және оның сапасына байланысты болады. Тиеп-тасымалдау машиналарын жүріс жылдамдығы сапасы жақсы жолдарда 20 км/сағ, ал сапасы нашар жолдарда 8-10 км/сағ деңгейінде болады [2].

Таужыныстарын тиеп-тасымалдау үшін ПД-5А тиеп-тасымалдау машинасын пайдаланамыз.

4.5 Кесте – ПД-5А тиеп-тасымалдау машинасының техникалық сипаттамасы

Пайдалану массасы, кг	15000
Жүк көтергіштігі, кг	6000
Шөміш көлемі, м ³	3
Жол жарығы, мм	300
Ұзындығы, мм	8000
Ені, мм	2200
Биіктігі, мм	1850
Жылдамдығы, км/сағ	15

Тиеп-тасымалдау машиналарының пайдаланымдық өнімділігін мына формула бойынша анықтауға болады:

$$Q_{\text{см}} = \frac{(T - t_{\text{п.з}} - t_{\text{л}})V \cdot K_3}{(t_0 + t_{\text{в}})R_0 \cdot K_p}, \text{ м}^3/\text{смена}, \quad (4.20)$$

мұнда T – ауысымның жұмыс уақыты, мин;

$t_{\text{п.з}}$ - дайындық-қорытынды операциялардың ұзақтығы, машина түріне байланысты және ауысымына 30-70 минутқа тең;

V – шөміштің көлемі, м³;

K_3 – кузовтың және шөміштің толу коэффициенті, кузовта 0,9-ға шөміште 0,75-ға тең;

t_0 - рейске негізгі операциялар уақыты:

$t_0=(2L/v_c)+t_n+t_p=(2 \cdot 250/75)+1+1=8,66$ мин;

t_B – қосымша операциялар уақыты, 0,8-3 мин/рейс;

K_p – таужыныстарының қопсу коэффициенті, 1,5-1,8;

L – тасымалдау қашықтығы, м;

v_c – тасымалдаудың орташа жылдамдығы, 75-80 м/мин;

t_n – тиеу уақыты, ПД типті машиналарда шөміштің толуы 0,9-1,4 мин;

t_p – төгу уақыты, орта есеппен 1 мин.

$$Q_{см} = \frac{(360-50-10) \cdot 3 \cdot 0,75}{(8,66+2,5) \cdot 1,05 \cdot 1,8} = \frac{675}{21} = 32,1 \text{ м}^3/\text{смена}.$$

4.9 Бекітпе таңдау және бекіту

Өрлемені қоршаған таужыныстарының физикалық-механикалық қасиеттерін есептейміз.

Құрылымдық әлсіреу коэффициенті: $V/b=2,4/0,4=6; K_c=0,4$.

Массив беріктігінің шектерін мына формулалар бойынша есептейміз:

$$R_{сж}=\sigma_{сж}K_c\xi, \text{ МПа}, \quad (4.21)$$

мұнда $\sigma_{сж}=10^7 f$, Па, ξ – бекем таужыныстары үшін ұзақ беріктік коэффициенті $\xi=0,85$.

$$R_{сж}=14 \cdot 10^7 \cdot 0,4 \cdot 0,85=4,76 \cdot 10^7=47,6 \text{ МПа},$$

$$R_p=0,1R_{сж}=4,76 \text{ МПа}. \quad (4.22)$$

Төмендегі формула бойынша таужыныстарының орнықтылық категориясын анықтаймыз:

$$C=\frac{K_{сб}H_p}{26,3+K_\alpha R_{сж}(5,25+0,0056K_\alpha R_{сж})}, \quad (4.23)$$

мұнда $K_{сб}=1,5$ және $K_\alpha=1$ (қаптамасы жоқ таужыныстары үшін).

$$C = \frac{1,5 \cdot 280}{26,3+1 \cdot 47,6(5,25+0,0056 \cdot 1 \cdot 47,6)} = 1,03 < 3.$$

$C \leq 3$ кезіндегі таужыныстарының жіктелуіне сәйкес тұрақты – 1 тұрақтылық санаты. Бүрікпобетон бекітпесі есептеусіз қабылданады.

Төмендегі формула бойынша орнықтылық параметрлерін анықтаймыз:

$$P_y = \frac{10\gamma H}{\sigma_{сж}}, \quad (4.24)$$

$$P_y = \frac{10 \cdot 2900 \cdot 280}{14 \cdot 10^7} = 0,058.$$

Орнықтылық параметрі $0,05 < P_y < 0,1$ шегінде болады. Бұл дегеніміз, таужыныстары негізінен тұрақты, бірақ жарықшақты жерлерде қалыңдығы 30 мм-ге дейінгі бүрікпелбетон бекітпесі қажет.

Монорельсті демонтаждау және өрлемені арматуралау кезінде жүріс бөлімі жағынан қалыңдығы 30 мм дейін бүрікпелбетон бекітпесімен бекітеміз.

4.10 Қазба жүргізу циклін есептеу

Қазба жүргізу циклі мына операциялардан құралады: сөрені монтаждық камерадан шығару және кабинасына бұрғылау машиналары мен бұрғы құралдарын тиеп, қазбаның забойына көтеру; сөренің үстінде тұрып забойды тексеру және қауіпсіз жағдайға келтіру; шпурларды бұрғылау; шпурларды бұрғылап болғаннан соң перфораторлар мен шлангаларды ағытып төмен түсіру және атылғыш материалын тиеу; атылғыш және аттырушыны материалдарды забойға көтеру; шпурларды оқтау және аттыру жүйесін құрастыру; сөрені төменгі қабатқа түсіру және камераға кіргізу; зарядтарды аттыру [2].

Бұрғы қондырғысының өнімділігі:

$$Q_6 = 60 \frac{n \cdot K_6 \cdot V_m}{1 + V_m \sum t}, \text{ м/сағ}, \quad (4.25)$$

мұндағы n - бұрғылау перфораторының саны;

K_6 - перфоратордың түрін ескеретін коэффициент;

V_m - бұрғылаудың механикалық жылдамдығы (бұрғылау машинасының түріне байланысты) м/сек.

$\sum t$ - көмекші жұмыстардың (бұрғылауды бастау, басқа шпурларды бұрғылауға көшу және т.с.с.) шпурдың 1 м-не шаққандағы уақыттың мәні ($\sum t = 1,0 - 1,4$ мин/м).

$$Q_6 = 60 \frac{2 \cdot 0,9 \cdot 0,5}{1 + 0,5 \cdot 1,2} = \frac{54}{1,6} = 33,7 \text{ м/сағ}.$$

Шпурларды бұрғылау уақыты:

$$t_{6p} = \frac{l_{ш} \cdot N}{Q_{6п}}, \text{ сағ}. \quad (4.26)$$

мұндағы $l_{ш}$ - шпурдың ұзындығы, м;

N - шпур саны;

$$t_{6p} = \frac{1,6 \cdot 24}{33,7} = 1,1 \text{ сағ}.$$

Таужыныстарын тиеп-тасымалдау ұзақтығы:

$$t_t = \frac{S_{\text{ж}} \cdot l_{\text{ш}} \cdot \eta \cdot K_{\text{к}}}{Q_m}, \text{ сағ.} \quad (4.27)$$

мұндағы $S_{\text{ж}}$ - қазба ауданы, м^2 ;

$l_{\text{ш}}$ - шпур ұзындығы, м;

η - шпурды пайдалану коэффициенті;

$K_{\text{к}}$ - қопсу коэффициенті;

Q_m - тиегіш машинаның өнімділігі, $\text{м}^3/\text{сағ}$.

$$t_t = \frac{5,76 \cdot 1,6 \cdot 0,9 \cdot 1,8}{5,35} = 2,7 \text{ сағ.}$$

Шпурларды оқтауға кететін уақыт:

$$t_{\text{o.a}} = \frac{N \cdot 3}{60 \cdot n}, \text{ сағ,} \quad (4.28)$$

мұндағы n – оқтаумен айналысатын жұмыскерлердің саны.

$$t_{\text{o.a}} = \frac{24 \cdot 3}{60 \cdot 2} = 0,6 \text{ сағ.}$$

Қазбаны өту циклінің ұзақтығы:

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{т}} + t_{\text{ж.д}} + t_{\text{тек}} + t_{\text{б.д}} + t_{\text{б}} + t_{\text{к}} + t_{\text{o.a}} + t_{\text{ж}}, \text{ сағ,} \quad (4.29)$$

мұндағы $t_{\text{т}}$ – таужыныстарын тиеп-тасымалдау уақыты, мин;

$t_{\text{ж.д}}$ – КПВ кешенін жұмысқа дайындау уақыты, мин;

$t_{\text{тек}}$ – забойды тексеру уақыты, мин;

$t_{\text{б.д}}$ – монорельсті ұзарту, бұрғыларға дайындық уақыты, мин;

$t_{\text{б}}$ – шпурларды бұрғылау уақыты, мин;

$t_{\text{к}}$ – көмекші жұмыстарға жұмсалатын уақыт, мин;

$t_{\text{o.a}}$ – шпурларды оқтау және аттыру уақыты, мин;

$t_{\text{ж}}$ – желдету уақыты, мин.

$$T_{\text{ц}} = 160 + 20 + 20 + 70 + 65 + 15 + 35 + 30 = 415 \text{ мин} = 6,9 \text{ сағ.}$$

5 Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау

Еңбекті қорғау – бұл заңнамалық актілер, әлеуметтік, экономикалық, ұйымдастырушылық, техникалық, гигиеналық, медициналық сақтандыру шаралары, еңбек процесінде адамның қауіпсіздігін, тиімділігі мен жұмысқа қабілеттілігін қамтамасыз ету жүйесі.

5.1 Шалқия кен орнында кездесетін қауіпті және зиянды факторлар

Шалқия кенорнын жерасты игеру кезінде жұмысқа төмендегі аталған қауіпті және зиянды факторлар әсер етуі мүмкін:

1. Қазба төбелерінің және бүйірлерінің опырылып құлауы;
2. Қауіпті жер асты аймақтары;
3. Электр қуаты;
4. Кен орнындағы тасымалдау көліктері;
5. Шаңдар мен газдар;
6. Шу және діріл;
7. Жарықтың жеткіліксіз болуы;
8. Жер астындағы қолайсыз климаттық жағдайлар, жер асты қазбалары ауасының өте ыстық немесе өте суық температурада болуы.

5.2 Жарықтандыру

Жұмыс орнын қажетті нормативті жарық мөлшерімен жарықтандырудың маңызы өте зор. Кен орны талапқа сәйкес жарықтандырылса өндірісте кәсіби аурулардың, жарақаттардың боуын азайтып және еңбек өнімділігін 10-15%-ға көтеруге мүмкіндік береді.

Жасанды жарықтану адам жүретін қауіпті жерлерде орналасады, оның мөлшері ғимарат ішінде 0,1 лк, ашық территорияларда 0,2 лк болуы керек.

Жер астына түсетін барлық адамда жеке аккумуляторлық шамдары болуы керек. Жер астында жүргенде және жұмыс істегенде шамдарды өшіруге және оларды бөлшектеп бұзуға болмайды [10].

Бұрғылау, тиеу, тасымалдау және сол сияқты техникалық жұмыстар жүргізілетін жерлер міндетті түрде жеткілікті мөлшерде жарықпен қамтамасыз етілуі тиіс.

5.3 Өртке қарсы қолданылатын шаралар

Жобада өртке қарсы іс-шаралар ескерілген: оқпан топырақтарындағы жер бетіндегі ғимараттар қада, ауа өткізбейтін болуы тиіс және жанбайтын заттардан жасалуы керек. Орталық Жер асты подстанциясы саңылаусыз жанбайтын есіктермен жабдықталуы керек. Камераларда автоматты түрде қосылатын өрт сөндіргіштер орнатылады. Бірыңғай қауіпсіздік ережелеріне сәйкес өрт қоймалары әртүрлі қабаттарда орналасады. Депо жер асты камерасы, жанар-

жағармай материалдарын сақтауға арналған ЖЗ қоймасы, электр тарату пункттері, жер асты жөндеу шеберханалары, газдан қорғану құралдары бірыңғай қауіпсіздік ережелеріне сәйкес өрт сөндіргіштермен, құммен, пакеттермен жабдықталады [10].

5.4 Газ және шаң-тозаңмен күресу

Шаң адам денсаулығына өте зиянды, сондықтан оның зияндылығына байланысты шаң концентрациясының шекті деңгейін сақтай отырып, пайда болған, жиналған шаңды тазалау бойынша түрлі іс-шаралар жүргізу қажет.

Тау-кен өндіру өнеркәсібі мен шахта құрылысындағы әртүрлі технологиялық процестерде ауа адам денсаулығына зиян, тұншықтырғыш газбен бу бөлінеді. Аз уытты көмірқышқыл газының көлемдік үлесі қабаттың төмен температуралы ағынында 0,5% - дан, құлату жұмыстарын жүргізу кезінде 1% - дан аспауы тиіс. Тау-кен өндірісі мен шахта құрылысындағы зиянды газдардың құрамын бақылауды инженерлік-техникалық тұлғалар және техникалық қауіпсіздігі бар желдету қызметтері жүзеге асырады.

Шаңмен күресу шаралары келесі түрлерге бөлінеді:

- шаңның пайда болуын төмендету мен алдын алу;
- шаңды тазарту мен тұндыру;
- желдету жұмыстары.

Шаңның пайда болуын алдын алудың тиімді тәсілдерінің бірі – кенжарды ылғалдандыру, қалыпты ауаны қалыптастырудың тиімді тәсілдерінің бірі – жақсы желдету, газ құрамын тиімді төмендетуді және оның жұмыс орнын тазалауды қамтамасыз ететін жақсы желдету [10].

6 Кеніштегі жұмыстарды ұйымдастыру, басқару және олардың экономикасы

6.1 Шахта жұмыскерлерінің жұмыс режимі

Шахтада жұмыскерлердің жұмыс істеу тәртібі технико- экономикалық шамасына тікелей әсер етеді.

Жұмыс істеу тәртібі жылдық және тәуліктік болып бөлінеді. Жұмыс істеу тәртібі үзіліссіз және үзілмелі болады.

Жобаланған шахтаның жылдық тәртібі үзілмелі.

Шахтаның үзілмелі жұмыс тәртібінде бір жылдық жұмыс күні мынаған тең:

$$T_{ж} = T_{к} - T_{мейр} - T_{дем}, \text{ күн}, \quad (6.1)$$

мұндағы $T_{к}$ - календарь бойынша бір жылдағы күндер;

$T_{мейр}$ - бір жылдағы мейрам күндері;

$T_{дем}$ - бір жылдағы демалыс күндері;

$$T_{ж} = 365 - 12 - 50 = 303 \text{ күн}.$$

Жұмыс ауысымын ұзақтылығы бір тәулікте 3 ауысым әр ауысымды 6 сағаттан деп қабылдаймыз. Жұмысшының кезекті демалысының ұзақтылығына байланысты, шахтаның тиімді жұмыс уақыты:

$$T_{ж1} = (T_{ж} - T_0)K, \text{ күн}, \quad (6.2)$$

мұндағы $K=0,96$ жұмыскерлердің себепті жағдайына байланысты, жұмысқа шықпаған коэффициенті; T_0 - кезекті демалыс күндер ($36 \div 56$).

$$T_{ж1} = (303 - 40)0,96 = 252 \text{ күн}.$$

Тізімдік санға келтіру коэффициенті:

$$K_T = \frac{T_{ж}}{T_{ж1}}, \quad (6.3)$$

$$K_T = \frac{303}{252} = 1,2$$

6.2 Жұмысшылар саны және еңбек өнімділігі

Шахтаның өнеркәсіп-өндірістік жұмысшылар санын есептейміз. (келісімді және тізімді). Уақыт бойынша төленетін жұмысшылардың келу саны қызмет мөлшеріне, жұмыс көлемін орындауға қажет жұмыс орынды ескерумен және жұмыстың ауысым санына сәйкес анықталады [9].

Жобада анықталған бұрғылап-аттыру жұмыстарының параметрлері бойынша цикл ұзақтығы 6 сағ, шпур тереңдігі 1 м, бұл бір тәуліктегі үш ауысымның бастапқы екі ауысымында қазбаны 1 м жүргізуге болатын есептік мәліметті береді. Осы есептік мәліметке сүйене отырып қазбаны 1 м жүргізуге кететін еңбекақы шығынын төмендегі кесте бойынша көрсетуге болады.

6.1 Кесте – Еңбек ақы шығыны

Квалификациясы	Разряд	Тариф тг/сағ	Бір уақытта жұмыс істейтіндер саны	Циклге сумма, тг
Бұрғылау				
Бұрғылаушы	5	630	2	2×3780=7560
Көмекші	4	540	1	1×3240=3240
Мастер	4	540	1	1×3240=3240
Оқтау				
Оқтаушы,жарушы	5	630	2	2×3780=7560
Тиеу-гасмалдау				
Тиеп-тасымалдаушы	4	540	1	1×3240=3240

Қосындысы: 24840 тг.

Әлеуметтік сақтандыру шығындарына бөлу 12%-2980,8 тг.

Барлығы: 27820,8 тг.

Кестеде есептелініп көрсетілген қазбаны 1,6 м өтуге кететін еңбек ақы шығыны бойынша 1м тік қазбаны өтуге кететін еңбек ақы шығыны мынадай болады:

$$C=27820,8/1,6=17388 \text{ тг.} \quad (6.4)$$

Олай болса қазбаны жүргізудегі жобалық жоспар бойынша 60 м тік қазбаны өтуге кететін еңбек ақы шығыны:

$$C_{\text{жалпы}}=60 \times 17388=1043280 \text{ тг.} \quad (6.5)$$

6.3 Тік қазбаны өтудегі қажетті материалдар шығыны

Қазбаны өтудегі қажетті жабдықтар мен материалдар тобына бұрғылау қондырғысы, оқтау машинасы, тиеу машинасы, тасымалдаушы электровоз, вагонеткалар, желдету қондырғысы, желдету құбыры, рельс төсемдері, бекітпелеу қондырғылары, кабелдер, жарықтандыру материалдары т.б қажетті материалдар жатады. Оларды сатып алу шешімдері жүргізілетін қазбадағы таужыныстары қасиетіне, құрылыстың жүргізілу мерзіміне байланысты қабылданады. Олардың шығыны жабдықтардың өзіндік құнымен анықталады.

6.2 Кесте – Материалдар шығыны

Материалдар	Мөлшері	Жеке бағасы, тг	Циклдық шығыны, тг
А3 Аммонал 32 мм, кг	19,2	300	5760
Электродетонаторлар, дана	2	250	500
Коронка, дана	2	700	1400
Штанга, дана	2	5000	10000
Шырақтар, дана	30	250	7500
Кабельдер, м	15	100	1500
Құбыр желдету, м	2	1500	3000

Қосындысы: 29660 тг.

Кестеде есептелініп көрсетілген қазбаны 1,6 м өтуге кететін қайталанатын материалдар шығыны бойынша 1 м тік қазбаны өтуге кететін қайталанатын материалдар шығыны мынадай болады:

$$C=29660/1,6=18537,5\text{тг.} \quad (6.6)$$

Олай болса қазбаны жүргізудегі жобалық жоспар бойынша 60 м тік қазбаны өтуге кететін материалдар шығыны:

$$C_{\text{жалпы}}=60 \times 18537,5=1112250 \text{ тг.} \quad (6.7)$$

6.4 Қазба өтудегі энергия шығыны

6.3 Кесте – Энергия шығыны

Энергия тұтынушының түрі	Энергия бағасы, тг	Энергия түрі	Қолд. қуаты, кВт/сағ	Жұмыс ұзақтығы, сағ	Шығыны	Цикл бағасы, Тг
Тиеп-тасымалдау машинасы	160	дизель	20 л/сағ	3	60	9600
Шырақтар	17,8	электр	1,3	6	7,8	138,8
Прожектор	17,8	электр	1	6	6	106,8
Бұрғылау қондырғысы		Сығылған ауа		1,5		
Компрессор ХАС 87 Кd	160	дизель	4 л/сағ	1,5	6	960
Желдеткіш қондырғы	17,8	электр	25	6	150	2670

Барлығы: 13475,6 тг.

Бір циклдегі яғни қазбаны 1,6 м өтуге кететін энергия шығыны бойынша 1м тік қазбаны өтуге кететін энергия шығыны мынадай болады:

$$C=13475,6/1,6=8422,2 \text{ тг.} \quad (6.8)$$

60 м тік қазбаны өтуге кететін энергия шығыны:

$$C_{\text{жалпы}}=60 \times 8422,2=505332 \text{ тг.} \quad (6.9)$$

6.5 Шахта құрылысы мен амортизациялық аударымға кететін күрделі қаражат

Шахтаның құрылысына кететін күрделі жұмсалымдарды жалпы есептеуді құрау негізінде анықтаймыз. Олар жұмыстың келесі түрлерін орындауы қажет:

1. жөндеу;
2. жабдықтарды сатып алу;
3. басқа да күрделі жұмыстар мен шығындар;

Тау-кен жұмыстарына кеткен күрделі шығындар смета бойынша анықталады.

Барлық жабдықтардың амортизациялық шығыны төмендегі кесте бойынша есептеліп анықталды.

6.4 Кесте – Амортизациялық шығындар

Жабдықтардың аттары	Саны, шт	Бағасы, млн.тг	Бір жылдық шығын нормасы 12 ай 20%
КПВ 4а	1	57	11,4 млн тг
Бұрғылау қондырғысы	2	0,34	68000 тг
Компрессор ХАС 87 Кd	1	7	1,4 млн тг
Тиеп-тасымалдау машинасы	1	35	7 млн тг
Желдеткіш ВМЭ-6/1	1	0,7	140000 тг

Барлығы: 20008000 тг.

60 м тік қазбаны өтуге кететін амортизациялық шығындар кестеде есептелгендей 20008000 тг болады. Олай болса 1 м тік қазбаны өтуге қажетті амортизациялық шығындар:

$$C=20008000/60=333466,6 \text{ тг.} \quad (6.10)$$

6.6 Өрлеме қазбасын өтудің жалпы шығындары

Дипломдық жоба бойынша 1м тік қазбаны өтуге кететін жалпы шығын төмендегі кестедегідей болады.

6.5 Кесте – 1м тік қазбаны өтудің жалпы құны

1м тік қазбасын өтудің жалпы құны	
1. Еңбек ақы	17388 тг
2. Материалдар	18537,5 тг
3. Энергия	8422,2 тг
4. Амортизациялық шығын	333466,6 тг
5. Цехтың шығыны, 5%	18890,7 тг
Барлығы	396705 тг

Жоғарыда есептелінген 1м тік қазбаға кететін жалпы шығын 396705 тг есебі бойынша 60 м тік қазбаны өтуге кететін жалпы шығындар:

$$C_{\text{жалпы}}=60 \times 396705=23802300 \text{ тг.} \quad (6.11)$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада «Шалқия» кенішінің өрлеме қазбасы құрылысын жобалау технологиясы қарастырылды. Сонымен қатар, кен орнының тау-кен геологиялық шарттары жайлы мағлұматтар көрсетілген.

Жобаны орындау кезінде өрлеме қазбасын өту үшін өздігінен жүретін КПВ-4а қазба өтуші кешенін таңдап алдық және шпурларды бұрғылауға ПП-63 перфораторы, қопарылған таужыныстарын тиеп-тасымалдауға ПД-5А тиеп-тасымалдау машинасы таңдап алынды. Таужыныстарының физика-механикалық көрсеткіштеріне және орнықтылық параметріне байланысты қалыңдығы 30 мм-ге дейінгі бүрікпебетон бекітпесі таңдалды.

Өрлеме қазбасын өту кезінде бұрғыланатын шпурлардың тереңдігі 1,6 м, жарылғыш зат ретінде патрондалған Аммонал 32 мм жарылғыш заты қолданылады. Кенжарда орналасатын шпурлардың саны қазбаның өлшемдеріне байланысты, таужыныстары массивінің сипаттамаларына байланысты анықталды – 24 шпур қабылданды. Жарылғыш заттардың нақты шығыны 19,2 кг-ды құрады.

Қазбаны өту кезінде жергілікті желдету жұмыстары ВМЭ-6/1 желдеткіші арқылы жүзеге асады.

Бүгінгі нарықтық экономикалық заманда жобаны құрастырған кезде барлық жағынан тиімді болуы керек. Сондықтан жасалған жобаның құны іс жүзінде өз үйлесімін табуы тиіс. Яғни, материалдық шығынды барынша азайту керек. Дипломдық жобада өрлеме қазбасын өтудің өзіндік құны есептеліп анықталды. 1 м өрлеме қазбасын өтудің өзіндік құны 396705 теңгені құрады. Жоба бойынша берілген ұзындығы 60 м өрлеме қазбасын өту құны 23802300 теңгені құрады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бегалинов Ә. «Жазық және көлбеу жерасты қазбаларының құрылысының технологиясы». Жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы. Алматы 2008.
- 2 Бегалинов Ә. «Шахта және жерасты ғимараттары құрылысының технологиясы». Оқулық, 2-том. Алматы, 2011.
- 3 Шехурдин В.К. «ЗАДАЧНИК по горным работам, проведению и креплению горных выработок». Москва: Недра.
- 4 Сердалиев Е.Т. Тау жыныстарын бұрғылап-аттырып қопару. Оқулық. – Алматы: ҚР ЖООҚ, 2011. – 36 б.
- 5 «Шалқия Цинк ЛТД» кен орны мәліметтер жинағынан.
- 6 Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. Жыныстар массивінің физико-механикалық қасиеттері және кернеулі жағдайы. Әдістемелік нұсқау. –Алматы: ҚазҰТУ, 2003. – 25 б.
- 7 Қабылбеков М. Г. «Кәсіпорын экономикасы». Оқу құралы. Алматы, 2005.
- 8 Мусин К. «Еңбекті қорғау» - Алматы.