

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

Түгелбай Сұңғат Сарсенбекұлы

«Шалқия» кенішінің шарттары бойынша «Өрлеме» қазбасын өту
технологиясын жобалау

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

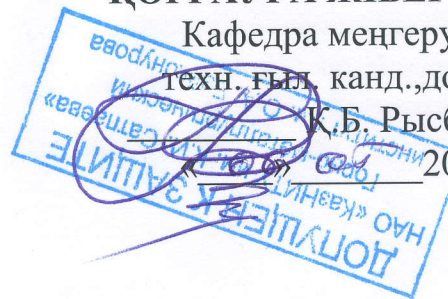
ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі,

техн. ғыл. канд., доцент

К.Б. Рысбеков

2019ж.



Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Шалқия» кенішінің шарттары бойынша «Өрлеме» қазбасын өту технологиясын жобалау

Орындаған

Түгелбай Сұңғат Сарсенбекұлы

Пікір беруші

Тау-кен инженері, «КСН»

ЖШС-нің техникалық директоры

Ж.Қ. Сатов

«03/05» 2019ж.



Жобаның ғылыми жетекшісі

т.ғ.д., профессор

Бегалинов Ә.

«06» 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

2019ж.

**Диплом жобасын орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы *Түгелбай Сұңғат Сарсенбекұлы*

Тақырыбы: *«Шалқия» кенішінің шарттары бойынша «Өрлеме» қазбасын өту технологиясын жобалау*

Арнайы бөлімі: *Өрлеме қазбасын өту технологиясын жобалау*

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

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

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: *Қазбанының орналасу тереңдігі $H = 240$ м; Таужыныстары массивінің сипаттамалары: бекемдік коэффициенті $f = 12$; Қазба қимасының ауданы $S = 5.6$ м²; таужыныстарының құрылымдық әлсіреу коэффициенті $K_c = 0,5$; таужыныстарының көлемдік тығыздығы $\gamma = 2,8$ т/м³; таужыныстарының қопсу коэффициенті $K_p = 1,6$; таужыныстарының құлау бұрышы - 25° ; су келімі $-g = 8$ м³/сағ; КПВ-40 қондырғысын қолдану арқылы өту; таужынысын тасымалдау көлігі ПДМ ST-710.*

Дипломдық жобада қарастырылатын және зеттелетін мәселелер тізімі:

- а) *Шалқия кен орнының геологиялық сипаттамасы; Кен орнының тау-кен геологиялық жағдайы;*
- ә) *Өрлеме қазбасын өту технологиясын жобалау; БАЖ паспортын жобалау;*
- б) *Шахта құрылысындағы еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау; Кеніштегі жұмыстарды ұйымдастыру және олардың экономикасын есептеу.*

Сызбалық материалдарының тізімі: *Кен орнының геологиялық картасы; Кен орнының ашу схемасы; БАЖ паспортының сызбасы; Тиен-тасымалдау сұлбасы; Экономикалық шығындар кестесі; т.б. – барлығы 6 сызба (A3 форматта).*

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

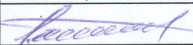



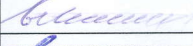

2. Бегалинов Ә. «Шахта және жерасты ғимараттары құрылысының технологиясы». Оқулық, 2-том. Алматы, 2011;
3. Шехурдин В.К. «ЗАДАЧНИК по горным работам, проведению и креплению горных выработок». Москва: Недра, 1985;
4. Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. «Жерасты ғимараттарының механикасы және бекітпелердің конструкциясы» Оқулық. Алматы, ҚазҰТУ 2007;
5. Жәркенов 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 кен орнының геологиялық сипаттамасы	05.04.2019	
2	Өрлеме қазбасын өту технологиясын жобалау	11.04.2019	
3	Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	18.04.2019	
4	Кеніштегі жұмыстарды ұйымдастыру, басқару және олардың экономикасы	23.04.2019	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған

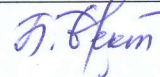
Қолтаңбалары

Бөлім атаулары	Ғылыми жетекші, кеңесші	Мерзімі	Қолы
Геологиялық бөлім	Ә.Бегалинов т.ғ.д., профессор	06.04.19	
Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау бөлімі	Ә.Бегалинов т.ғ.д., профессор	19.04.19	
Экономика бөлімі	Ә.Бегалинов т.ғ.д., профессор	25.04.19	
Жалпы бөлім	Ә.Бегалинов т.ғ.д., профессор	13.04.19	
Арнайы бөлім	Ә.Бегалинов т.ғ.д., профессор	12.04.19	
Норма бақылаушы	Б.Қ.Бектұр, т.ғ.м., лектор	06.05.19	

Ғылыми жетекшісі _____



Ә.Бегалинов.



Тапсырманы орындауға алған білім алушы 

Түгелбай С.С.

Күні «11» ақпан 2019 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобада Шалқия қорғасынды-мырышты кен орнын игеру кезінде қабат аралық өрлеме қазбасын салу технологиясы қарастырылған.

Жұмыста кен орнының игерілу тарихы, кенді ашу әдісі мен игеру жүйесі туралы ақпараттар көрсетілген. Арнайы бөлімде осы кен орнында өрлеме қазбасын КПВ типті кешенді қолдану арқылы өту технологиясы баяндалған.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте предусмотрена технология строительства межэтажных восстающих выработок при разработке свинцово-цинкового месторождения Шалкия.

В работе представлена информация об истории разработки месторождения, методах вскрытия и о системе разработки. В специальной части изложена технология прохождения восстающих выработок на данном месторождении с комплексным применением типа КПВ.

ANNOTATION

The diploma project provides for the technology of construction of interstorey rising workings in the development of lead-zinc deposits Shalkiya.

The paper presents information about the history of field development, methods of opening and the development system. The special part describes the technology of passage of the rebellious workings at this field with a complex application of the CPV type.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Шалқия кен орнының геологиялық сипаттамасы	8
1.1 Кен орны туралы жалпы мәліметтер	8
1.2 Кен орнының тау-кен геологиялық шарттары	9
1.3 Таужыныстарының физикалық-механикалық қасиеттері	10
2 Жобаның арнайы бөлімі. Өрлеме қазбасын өту технологиясын жобалау	13
2.1 Кенжар жұмысын ұйымдастыру	13
2.2 Кенжарды қауіпсіз жағдайға келтіру	14
2.3 Бекітпе таңдау	14
2.4 Кенжарды бұрғылау	15
2.5 БАЖ паспортын жобалау	16
2.6 Кенжарды оқтау	20
2.7 Кенжарды желдету	20
2.8 Таужыныстарын тиіп-тасымалдау	21
2.9 Қазба жүргізу циклін есептеу	23
3 Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	25
3.1 Еңбекті қорғау	25
3.2 Қазбаларды жарықтандыру	26
3.3 Өртке қарсы шаралар	27
4 Кеніштегі жұмыстарды ұйымдастыру, басқару және олардың экономикасы	28
4.1 Шахта жұмыскерлерінің жұмыс режимі	28
4.2 Жұмысшылар саны және еңбек өнімділігі	28
4.3 Қазбаны өтудегі қажетті материалдар шығыны	30
4.4 Шахта құрылысы мен амортизациялық аударымға кететін күрделі қаражат	31
4.5 Қазбаны өтудің жалпы құны	32
Қорытынды	33
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	34
Қосымшалар	

КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасы минералды-шикізат қорына өте бай және қорғасын, мырыш, алтын, барит, вольфрам, күміс, хромды кендер, мыс, молибден, қалайы, боксит кендерінің қоры бойынша әлемдегі алғашқы он мемлекеттің қатарына кіреді.

Біздің еліміз минералдық ресурстарға өте бай. Қазақстан дүние жүзінде 186 мемлекеттің ішінде қорғасын, барий және вольфрамның қоры бойынша бірінші орында, күміс, цинк және хромит бойынша екінші, молибден және марганец қорлары бойынша үшінші, мыс — төртінші, уран қоры бойынша бесінші, алтын — алтыншы, темір кені — жетінші, никель және қалайы — сегізінші, табиғи газ және көмір қорлары бойынша тоғызыншы орындарда.

Қазақстанда жер қойнауындағы пайдалы қазбаларды өте жақсы игереді. Жер қойнауынан қара, түсті, сирек және бағалы металдар, мұнай, газ, тұз, су және т.б. халық шаруашылығына керекті заттарды өндіреді. Жер қойнауынан өндіретін өнімдердің мөлшері жылдан-жылға өсіп келеді.

Қорғасынның әлемдегі жалпы қорлары 151,3 млн. тонна және мырыштың әлемдегі жалпы қоры 267,7 млн. тоннаны құрайды. Қазақстанда қорғасын қоры бойынша жалпы қорлардың 22%-ын, ал мырыш қоры бойынша жалпы қордың 15,2%-ын құрайды. Қазақстан қорғасын және мырыш қоры бойынша әлемде бірінші орынды иемденеді.

Қазақстанда түсті металдар шикізатының ірі базасы қалыптасқан. Олардың ішінде жетекші орынды қорғасын, мырыш және мыс кендері алады. Қазақстанда қорғасын мен мырыштың 100-ден аса кен орындары анықталған. Қазіргі кезде мырыш пен қорғасынның 30-ға жуық кен орны игерілуде. Олардың ішінде ең ірі кен орындары қатарына Грехов, Зырян, Малеев, Ащысай, Шалқия кен орындары жатады.

Бұл дипломдық жобада тік жерасты қазбасын өту технологиясын жобалау, қазба өтуге қолданатын құрал-жабдықтарды таңдау, бұрғылап-аттыру жұмыстарының технологиялық шешімдері, кеніштегі жұмыстарды ұйымдастыру мәселелері қарастырылған.

1 Шалқия кен орнының геологиялық сипаттамасы

1.1 Кен орны туралы жалпы мәліметтер

Шалқия кен орны Қызылорда облысы, Жаңақорған ауданы шекарасында, Жаңақорған кентінен 17 шақырым жерде орналасқан. Жаңақорған кенті мен кен орны арасы темір жолдармен және асфальтталған жолдармен байланысқан.

Шалқия кен орны өңірдегі геологиялық барлау ауқымды жұмыстарының нәтижесінде 1959 жылы ашылды. Барлау жұмыстарының нәтижесінде 1979 жылы КСРО ҚМК кен орнының Солтүстік-Батыс учаскесінің геологиялық қорлары бекітілді. 1981 жылы "Гипроцветмет" бас жобалау институты (Мәскеу қ.) "Шалқия кен орнында кеніштің құрылысы" жобасын әзірледі.



1.1 Сурет – «Шалқия» кен орнының орналасуы

Шалқия кен орнын игеру жұмыстары 1982 жылы басталды. Тік оқпандар, жер асты қазбалары, темір жол желісі мен автожолдар, электр қуатын беру желісін, 220 кВ кернеулі қосалқы станция және тағы сол сияқты кешенді кен өндіру инфрақұрылымы құрылды. Жалпы алғанда кеніш 12 жыл бойы жұмыс істеді және 1994 жылы күрделі экономикалық жағдайға байланысты жабылды, бірақ құрылыс жұмыстары 2004 жылы қайта жанданды және 2008 жылға дейін

жалғасты, кен өндіру жұмыстары құзыретті органдардың келісімі бойынша тоқтатылды. Қазіргі кезде қайта жарақтандыру кезеңі басталды.

Барлау кезінде жалпы геологиялық, геофизикалық, технологиялық және техникалық сынаулар жүргізілді.

1981 жылы анықталған кен орнының оңтүстік-шығыс учаскесі кеннің біршама жақсы сапасымен және кен денелерінің терең жатуымен ерекшеленеді. Перспективалы өнеркәсіптік объект ретінде кен орнының қапталында жүргізілген іздеу және іздеу-бағалау жұмыстарының нәтижелері бойынша бөлінген. Бұл жұмыстармен оның солтүстік-батыс учаскесімен геологиялық құрылысының ұқсастығы анықталды.

Солтүстік-Батыстан айырмашылығы, Оңтүстік-Шығыс учаскесі колонкалық бұрғылау ұңғымалары арқылы ғана барланған.

Кен орнының барланған қорлары:

~ 120 млн. тонна кен;

~ 6,5 млн. тонна цинк;

~ 1,7 млн. тонна қорғасын.

Шалқия қорғасын-мырыш кен орны Қаратау жотасының оңтүстік-батыс баурайының етегінде орналасқан. Мұнда Шалқия кен алқабын, сондай-ақ Талап, Бурабай-Жалғызғаш қорғасын-мырыш кен орындарын қамтитын Ақүйік-Майдантал ауданы бөлінген. Палеозой жотасының құрылымы солтүстік-батыс ереуілінің асимметриялық антиклинориясы болып табылады. Оның ядросы протерозой және төменгі палеозой, қанаттары - орта-жоғарғы палеозой шөгінділерімен, аз орналасқан бор-палеогенді және неоген-төрттік шөгінділердің қабымен жабылған.

1.2 Кен орнының тау-кен геологиялық шарттары

Кен денесі төменгі таскөмірлі карбонатты және фамен таужыныстарымен қоршалған. Кен жоғарғы девонның фамен шоғырының кремнийлі доломиттерінде, ақүйік синклиналының солтүстік-батыс бөлігінде орналасқан. Жарылыстың көмегімен төрт блокқа бөлінген. Тарамша тәрізді және сеппе түріндегі қорғасын-мырыш кентасы күшті кремнийленген доломиттер қабатында орналасқан, қалыңдығы бірнеше метрді құрайды. Кен денесінің қалыңдығы 80-110 метр аралығында.

Ірі тектоникалық бұзылыстарға Шалқия лақтырынды бұзылыстары жатады және бірнеше ірікпе мен сырғымаларды блоктарға бөледі. Шалқия лақтырынды бұзылыстарының қалыңдығы 10 метрге дейін, шөгінді жыныстарға толы. Сырғымалардың қуаты бірнеше метрге жетеді және кальцитті-кварцты минералдар жиі кездеседі.

Шалқия кен орны жаралымы стратиформды қорғасын-мырышты, карбонатты таужыныстарда гидротермальды-шөгінді кен орны болып табылады. Арнайы методологиялық бөліктерге байланысты екі кен денесінен тұрады (Төменгі және Жоғарғы). Осы күнге дейін барланған кен денесінің созылым ұзындығы ені

бойынша солтүстік-батысында 1200 метрді, оңтүстік-шығысында 400 метрді, ал ось бойынша 5000 метрді құрайды. Шалқия кен орнында барлық кен денесі сульфидті қорғасын-мырыш кені. Кен орнының тау-кен геологиялық жағдайына тектоникалық бөліністің кең таралуы, майда жарықшақтардың болуы және басқа күрделі факторларды жатқызады [10].

Кен орнының солтүстік-батыс бөлімшесінің қазіргі уақыттағы эксплуатациясы:

- игеру тереңдігі 200-300 м;
- екі тік оқпанмен ашылған, жазық қазбалар жүйесі және жер бетінен +100 м деңгейжиекке дейін;
- көлденең қимасы 18-23 м², құлау бұрышы 6°, ұзындығы 1906 метр болатын спиралды көлбеу автокөліктік жол өтілген.

Эксплуатациялық жұмыстар нәтижесінде кен орнының солтүстік-батыс бөлімшесінде кен мен таужыныстың өздігінен жану және жабысу қасиеттерінің жоқтығы анықталған. Кремнеземнің бос жыныстағы және кендегі құрамы 39-48% аралығында өзгереді, яғни кен орнын қазу барысында силикоз қаупін көрсетеді.

Кен денесінің жату тереңдігі 50-500 метр арасында. Бекемдік коэффициенті профессор М.М.Протоdjяконовтың шкаласы бойынша 7-18 арасында өзгереді, орташа есеппен – 16, қопсу коэффициенті – 1,54, көлемдік салмағы – 2,82 т/м³.

1.3 Тау жыныстарының физикалық-механикалық қасиеттері

"Шалқия" кенішінің жыныстары мен кендерінің физика-механикалық қасиеттерін зерттеумен, кен орындарын жобалаумен ВНИМИ, ВНИИцветмет, сондай-ақ " Санкт-Петербург тау-кен университеті", геомеханика және тау-кен өндірісінің мәселелері ғылыми орталығы айналысты.

2018 жылғы Санкт-Петербург тау-кен университетінің зерттеулеріне сәйкес "Шалқия" кенішінің үлгілерінің қасиеттерін зертханалық анықтаудың келесі түрлері орындалды:

- бір осьтік қысу кезіндегі жыныстардың беріктік шегі (UCS) – 147 сынама;
- бір осьтік қысу кезіндегі деформациялық сипаттамалар (серпімділік модулі және Пуассон коэффициенті) (YР) – 50 сынама;
- созылу кезіндегі жыныстардың беріктілік шегі (TS) – 25 сынама;
- үш осьтік сығу кезіндегі беріктік шегі (TXTR) – 72 сынама;
- Протоdjяконов шкаласы бойынша беріктік коэффициенті (SP) – 52 сынама;
- Аттерберг бойынша икемділік шегі (РА) – 2 сынама;
- табиғи ылғалдылық, кеуектілік және кеуектілік коэффициенті (WC_P) – 26 сынама;
- табиғи тығыздығы, кептірілген үлгінің тығыздығы, суға қанығу тығыздығы, су сіңіру коэффициенті (DEN) – 125 сынама.

Зертханалық зерттеулер сынақтары мен материалдары бойынша Американдық халықаралық ұйымның ASTM (American Society for Testing and

Materials); тау жыныстары механикасы бойынша халықаралық қоғамның ISRM (International Society for Rock Mechanics), Ресей Федерациясының мемлекеттік стандарттарының талаптарына сәйкес жүргізілді [10].

Таужыныстары мен кендердің физикалық-механикалық қасиеттерінің орташаланған көрсеткіштері 1.1-кестеде көрсетілген.

"Шалқия" кен орнының он жеті геотехникалық ұңғымасынан алынған Керн үлгілерінің жыныстары мен кендерінің физикалық-механикалық қасиеттерінің көрсеткіштері түрлері бойынша 1.2-кестеде келтірілген (Геомеханика және тау-кен өндірісінің мәселелері ғылыми орталығының тау жыныстарын бұзу және физикалық-механикалық қасиеттері зертханасы, "Санкт-Петербург тау-кен университеті").

1.1 Кесте – Шалқия кен орнының жыныстары мен кендерінің физикалық-механикалық қасиеттері

Жыныстар мен кен сыйатын бумалардың атауы	Тығыздығы, т/м ³	Бір осьтік қысу кезіндегі беріктік шегі, МПа	Созылу кезіндегі беріктік шегі, МПа	М.М.Протождьяконов бойынша беріктік коэффициенті
Әктастың барлық түрлері (карбонат кешені)	$\frac{2,52 \div 2,79}{2,66}$	$\frac{41,1 \div 237,1}{119,1}$	$\frac{7,0 \div 19,6}{11,9}$	$\frac{5 \div 18}{13}$
Доломиттердің барлық түрлері (карбонат кешені)	$\frac{2,53 \div 2,83}{2,61}$	$\frac{79 \div 248,9}{141,8}$	$\frac{9,2 \div 17,3}{12,5}$	$\frac{10 \div 18}{14}$
Терриген кешені тұқымдарының барлық түрлері (аргиллиттер, алевролиттер, брекчиялар, құмтас)	$\frac{2,44 \div 2,72}{2,59}$	$\frac{16,2 \div 66,7}{36,7}$	$\frac{4,0 \div 10,4}{7,0}$	$\frac{2 \div 8}{5}$
Кендер	$\frac{2,66 \div 2,89}{2,76}$	$\frac{45,4 \div 80,8}{59,8}$	$\frac{8,2 \div 16,7}{12,8}$	$\frac{5 \div 10}{7}$
Мырыш кендері	$\frac{2,75 \div 2,83}{2,79}$	$\frac{130 \div 134}{132}$	15	12
Қорғасын-мырыш кендері	$\frac{2,86 \div 2,92}{2,88}$	$\frac{66,5 \div 166,4}{118,7}$	$\frac{10,1 \div 18,9}{15,1}$	$\frac{8 \div 16}{13}$

Келтірілген кестеден, карбонатты жыныстар кешені терригендіен анағұрлым мықты екенін көруге болады. Жыныстардың терригендік кешенінің жекелеген түрлері (аргиллиттер, брекчиялар) жалаңаштау кезінде желге бейім, олар торкрет-бетон сияқты бекітпенің оқшаулағыш түрлерімен бекітілуі тиіс.

1.2 Кесте – Аттерберг шектерін анықтау нәтижелері (РА)

№ п/ п	Сынама нөмірі	Іріктеу аралығы, м	жыныс коды	Уча ске	Блғ алд ылы қ,%	Икемділік				Ескер тпе
						W _L	W _P	I _P	I _L	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	GT02_PA_1	53,7-54,0	BRECCIA	-	0,34	0,27	0,21	0,06	2,2	
2	GT05_PA_1	92,6-92,85	BRECCIA	-	0,45	-	-	-	-	

2 Өрлеме қазбасын өту технологиясын жобалау

Дипломдық жобада +100м горизонттағы батыс қанаттық желдету штрегімен +163м горизонттағы №5 штрек арасын қосатын №5 желдету өрлемесін өту технологиясы қарастырылған. Жобаланған көлденең қима ауданы $S=2,8 \times 2=5,6 \text{ м}^2$.

№5 желдету өрлемесі -20м горизонттағы, +40м горизонттағы және +100м горизонттағы жұмыс қазбаларын желдетуге және пайдаланылған ауаны №6 желдету өрлемесіне тасымалдау үшін қызмет етеді.

Өрлеме қимасының жобалық өлшемдері: ені $A=2$ м; ұзындығы $B=2,8$ м, көлденең қима ауданы $S=5,6 \text{ м}^2$.

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

Шалқия кенорнында өрлеме қазбаларын өту үшін КПВ-40 қондырғысын пайдаланады.

2.1 Кесте – Қазба өтуші кешен КПВ-40 сипаттамасы

Техникалық сипаттамасы	КПВ-40
Кешеннің өту кезіндегі көлбеулік бұрышы	45° - 90°
Қазбаның көлденең қима ауданы, м ²	4 – 9
Қазбаның ұзындығы (биіктігі), м	60, 80, 90, 120
Сығылған ауаның номиналды қысымы, Мпа	0,63
Пайдалы жүк көтергіштігі, кг.	600
Қозғалу жылдамдығы, м/с	0,25
Монорельс секциясының ұзындығы, мм	750, 1500
Кешеннің салмағы, т.	11,4

2.1 Кенжар жұмысын ұйымдастыру

Забойдағы жұмыстарды екі ауысымда 2 адамнан тұратын жұмысшы бригадасы жүргізеді.

№5 өрлемеде қазу жұмыстарын жүргізу үшін бекітудің үлгі паспортына сәйкес жабдықталады, бірақ жүк бөлімшесінің тік бөлігінің қаптауынсыз. Жүру бөлімшесі паспортқа сәйкес жабдықталады. Жүк бөлімінің әрбір сөресінің көлденең бөлігі қалыңдығы кемінде 50 мм кесілген тақтайлармен толығымен жабылады.

Жұмыс басталар алдында, өрлемедегі тау-кен жұмысшылары қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін, тау-кен массасының заттары мен кесектерінің құлауын болдырмау үшін өрлеме +163м горизонт деңгейінде қалыңдығы 50 мм кем емес тақтайлармен жабу жүргізіледі. Сөрелерді орнату бойынша жұмыстарды төменнен жоғары қарай бастаймыз. Өрлеме өту кезінде пайдалануға жарамсыз болған қапсырмады жаңасына ауыстыруы қажет. Кергілерді орнатар алдында

оларды мұқият қарауы тиіс. Шіріген жерлері, жарықтары, ойықтары бар кеуіп қалған ұзындығы және диаметрі бойынша талап етілетін нормаларға сәйкес келмейтін кергілерді қолдануға тыйым салынады, сондай-ақ қарау кезінде жарамсыз кергілер ауыстырылады. Өрлемені өту жұмыстары, шпурларды бұрғылау төменнен жоғары қарай жүргізіледі [10].

Кенжар жұмысын ұйымдастыру келесі сызба бойыша өткізіледі:

- +163м горизонттағы желдеткіш өрлеменің сағасындағы жабындыны монтаждау;

- Кенжарды қауіпсіз жағдайға келтіру;
- Өрлемені өту және бекіту типтік паспортына сәйкес бекітпе таңдау;
- Өрлеменің бүкіл биіктігі бойынша кенжарды бұрғылау;
- Кенжарды оқтау;
- Жарудың жалпы схемасын құрастыру;
- Жару;
- Желдету;
- Таужыныстарын тиеп-тасымалдау.

2.2 Кенжарды қауіпсіз жағдайға келтіру

Жұмыс сөрелерін монтаждау үшін забойға жұмысшыларды жіберер алдында учаскенің тау-кен шебері "Альтаир" портативті газталдағышының көмегімен ауа сынамасын алуды, жұмыс сөрелерін монтаждаудың сенімділігін, сақтандырғыш сөрелердің болуын, құрал-саймандар мен ЖҚҚ жарамдылығын тексеруді жүргізеді.

Егер жұмыс орындарында улы газдардың болуы рұқсат етілген шоғырланудан жоғары екені анықталса, онда өрлемедегі жұмыстар забой толық желдетілгенге дейін тоқтатылуы тиіс. Қажет болған жағдайда кенжарды желдетуді жылдамдату үшін +163м горизонттағы өрлеме сағасындағы жабынды уақытша демонтаждау жұмыстарын жүргізу керек. Желдету аяқталғаннан кейін жабынды қалпына келтіріледі.

Өрлемеде жұмыс істеу үшін тау-кен жұмысшысы монтаждық сақтандыру белдіктерімен, сақтандыру арқанымен, жарамды құрал-саймандармен және құрылғылармен қамтамасыз етілуі тиіс.

2.3 Бекітпе таңдау

Өрлемені қоршаған таужыныстарының физикалық-механикалық қасиеттерін есептейміз.

Құрылымдық әлсіреу коэффициенті $V/b=2,8/0,5=5,6$; $K_c=0,5$.

Берік таужыныстары үшін ұзақ беріктік коэффициенті $\xi=0,85$ және массив беріктігінің шектерін мына формулалар бойынша есептейміз:

$$R_{сж}=\sigma_{сж}K_c\xi, \text{ МПа}, \quad (2.1)$$

$$R_p=0,1R_{сж}, \text{ МПа.} \quad (2.2)$$

мұнда $\sigma_{сж}=10^7 f$, Па.

$$R_{сж}=12 \cdot 10^7 \cdot 0,5 \cdot 0,85=5,1 \cdot 10^7=51 \text{ МПа,}$$

$$R_p=0,1 \cdot 51=5,1 \text{ МПа.}$$

Осы формула бойынша таужыныстарының орнықтылық категориясын анықтаймыз:

$$C=\frac{K_{сб}H_p}{26,3+K_{\alpha}R_{сж}(5,25+0,0056K_{\alpha}R_{сж})}. \quad (2.3)$$

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

$$C = \frac{1,5 \cdot 240}{26,3+1 \cdot 51(5,25+0,0056 \cdot 1 \cdot 51)} = 1,16 < 3$$

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

Төмендегі формула бойынша орнықтылық параметрлерін анықтаймыз:

$$P_y = \frac{10\gamma H}{\sigma_{сж}}. \quad (2.4)$$

$$P_y = \frac{10 \cdot 2800 \cdot 240}{(12 \cdot 107)} = 0,056.$$

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

Өрлемені бүрікпобетон бекітпесімен бекітеміз, ал монорельсті демонтаждау және өрлемені арматуралау кезінде жүріс бөлімі жағынан қалыңдығы 30 мм дейін бүрікпобетон бекітпесімен бекітеміз.

2.4 Кенжарды бұрғылау

Жұмысшы жұмыс сәресіне перфоратор, бұрғылау саймандары, шлангтармен 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. Шпурларды ПП-54 перфоратормен бұрғылайды.

Бұрғылау сайманы қазба қабырғасына орналастырылады. Шлангтың аяқ астында ілмектеніп жатуына тиым салынады. Шпурларды бұрғылау аяқталғаннан кейін бұрғылау жабдығы жұмыс сөрелеріне жиналады.

2.5 БАЖ паспортын жобалау

а. ЖЗ ретінде патрондалған Аммоналды қолданады, дүмпіту құралы СИНВ-Ш арқылы жүзеге асады. $q_3=3,5$ кг/м³.

ЖЗ-тың меншікті шығыны:

$$q=q_3e, \text{ кг/м}^3. \quad (2.5)$$

$$q=3,5 \cdot 0,8=2,8 \text{ кг/м}^3.$$

б. $\eta=0,9$; жарылысқа кіру ұзындығы $l_y=1,5$ (монорельстің бір секциясының ұзындығына тең), осыдан шпур тереңдігі:

$$l_{ш}=\frac{l_y}{\eta}, \text{ м.} \quad (2.6)$$

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

в. Шпурларды толтыру коэффициентін $K_3=0,7$ қабылдаймыз және шпурлар санын мына формула бойынша есептейміз:

$$N=\frac{1,27qS_q}{\Delta d^2 K_3}, \text{ дана.} \quad (2.7)$$

мұнда $\Delta=1100$ кг/м³ - патрондардағы ЖЗ тығыздығы; $d=0,032$ м – патрон диаметрі.

$$N=\frac{1,27 \cdot 2,8 \cdot 5,6}{1100 \cdot 0,032^2 \cdot 0,7}=25 \text{ шпур.}$$

Шпурлар санын соңғы түрде забойға орналастыру бойынша қабылдаймыз.

г. Таужыныстарының бекемдігі орташа және жарықшақтығы аз болғандықтан үңгіме шпурларды тік етіп бұрғылаймыз. Жарылыстың сапасын арттыру үшін 2 компенсациялық шпур қабылдаймыз.

Диаметрі $D=36-100$ мм компенсациялық шпур ортасынан үңгіме шпур ортасына дейінгі қашықтық қабылданады:

$$\alpha=2,0D, \text{ мм.} \quad (2.8)$$

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

Көмекші шпурларды қ.к.с. қашықтықта орналастырамыз:

$$W = \alpha_0 = \left[\frac{p}{qm} \right]^{1/2}, \text{ м}, \quad (2.9)$$

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

$$p = \frac{\pi d^2 \Delta}{4}, \text{ кг/м}. \quad (2.10)$$

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

$$W = \left[\frac{0,88}{2,8 \cdot 1} \right]^{1/2} = 0,56 \text{ м}.$$

Орташа қашықтық 0,56 м қазбаның контуры бойынша орналасқан шпуралар арасында да алынады. Шпуралар арасындағы түпкілікті қашықтықты орналастыру бойынша аламыз.

Шпурлардың орналасуы сызбада көрсетілген: үңгіме шпур – 4; көмекші шпур – 7; жиектеуші – 14.

Жиектеуші шпурларды қазбаның контурына 85° бұрышпен бұрғылаймыз.

Барлық шпурлардың ұзындығы, жиектеушіден басқа, шпурдың тереңдігіне тең - 1,6 м; Жиектеуші шпурлардың ұзындығы:

$$l_0 = \frac{l_{ш}}{\sin 85^\circ}, \text{ м}. \quad (2.11)$$

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

д. Барлық шпурлардың ұзындығы:

$$L_{ш} = 11 \cdot 1,6 + 14 \cdot 1,61 = 40,1 \text{ м} \quad (2.12)$$

Монорельсті ілуге арналған төрт шпурды бұрғылауды ескере отырып, жиынтық ұзындығы 44,1 м қабылдаймыз.



2.1 Сурет – ПП-54 перфораторы

2.2. Кесте – ПП-54 Перфораторының сипаттамасы

Техникалық сипаттама	Перфоратор ПП-54
Соққы энергиясы, Дж	54
Жиілігі, соққы/сек	38
Ауа шығыны, л/мин	3600
Шпур бұрғылау тереңдігі, м	4
Салмағы, кг	31,5

е. Жарылысқа қажетті ЖЗ шығыны:

$$Q = q S_{\text{ш}} l_{\text{ш}}, \text{ кг.} \quad (2.13)$$

$$Q = 2,8 \cdot 5,6 \cdot 1,6 = 25 \text{ кг.}$$

Шпурдағы бір зарядтың орташа салмағы:

$$q_c = \frac{Q}{N}, \text{ кг.} \quad (2.14)$$

$$q_c = \frac{25}{25} = 1 \text{ кг.}$$

Заряд массасы: үңгіме шпурларда $q_b = 1,2$ $q_c = 1,2 \cdot 1 = 1,2$ кг, көмекші және жиектеуші шпурларда $q_o = q_c = 1$ кг.

Патрон салмағын 0,2 кг, барлық шпурда ЖЗ-тың 4 патроны болады.

ЖЗ-тың нақты шығыны (патрондардың бүтін санына қарай):

$$Q_{\text{ф}} = 0,2(25 \cdot 4) = 20 \text{ кг} \quad (2.15)$$

2.3 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

ж. ЖЗ-тарды қоздыру үшін СИНВ-Ш дүмпіту құралын пайдаланамыз.

з. Жарылыс жұмыстарының техникалық-экономикалық көрсеткіштерін есептейміз.

1 м және 1 м³ қазбаға ЖЗ шығыны:

$$q_1 = \frac{Q_{\phi}}{l_y}, \text{ кг/м,} \quad (2.16)$$

$$q_2 = \frac{q_1}{S_{\phi}}, \text{ кг/м}^3. \quad (2.17)$$

$$q_1 = \frac{20}{1,5} = 13,3 \text{ кг/м},$$

$$q_2 = \frac{13,3}{5,6} = 2,37 \text{ кг/м}^3.$$

2.6 Кенжарды оқтау

Жер астындағы жарылыс жұмыстарына оқыған және біліктік комиссияға экзамен тапсырып «Жарушының бірыңғай кітапшасын» алғандарға рұқсат беріледі.

Забойды зарядтау алдында тау-кен шебері бұрғыланған шпурларды бағыттаудың дұрыстығы мен шпурлардың тереңдігін, олардың бекітілген БАЖ паспортына сәйкестігін тексеруге міндетті. Тексеру нәтижелері оң болған жағдайда ЖЗ алуға наряд – жолдаманы жасайды, жарылғыш материалдарды зарядтау орнына жеткізуді қамтамасыз етеді. Забойды оқтау бойынша жұмыстарды тікелей бастағанға дейін тау-кен шебері және жарушы жарылыс жұмыстарының қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша шаралар қабылдайды. Тау-кен жұмысшылары бекеттер қояды және "Тоқта, жарылыс жұмыстары жүріп жатыр" аншлагтары ілінеді және №5 штрекке жақын орналасқан +163м горизонт және №5 өрлемеге жақын орналасқан +100м горизонт қазбалары ескерту лентасымен жабылады [10].

Зарядтарға арналған оталдырғыш-патрон дайындау жарылыс жұмыстарын жүргізу орнында, оқтар алдында БАЖ паспортында көрсетілген мөлшерде жүргізіледі. Забой диаметрі 32 мм және ұзындығы 2 метр ағаш тығындағыштың көмегімен оқталады. Забойдың жару тізбегін монтаждауды ауысым жарушысы жүргізеді.

2.7 Кенжарды желдету

+163м горизонтқа желдеткіш өрлемесінің сағасындағы жабынды бөлшектегеннен кейін өрleme бойынша ауа қозғалысы +100м горизонттан +163м горизонтқа, №1 және №6 желдеткіш өрлемелерге орнатылған ГВУ ДК-45 жұмысы есебінен жүзеге асырылады. Желдету үшін қосымша іс-шаралар қажет емес.

Кенжар желдетілгеннен кейін тау-кен шебері АЛТАИР Х5 газталдағышының көмегімен улы газдардың құрамын анықтайды, талдау нәтижелері нарядтар кітабына жазылады. Қазбаның жай-күйін тексереді. Таужыныстарын шығару бойынша қажетті жұмыс көлемін анықтайды.

Забойдағы газдардың ШРК мөлшерінен асып кеткен жағдайда қосымша желдетуге шаралар қабылдайды. Зиянды газдардың мөлшері ШРК-дан жоғары болатын кенжарға тау-кен жұмысшыларын жіберуге тыйым салынады.

2.4 Кесте – ДК-45 желдеткішінің техникалық сипаттамасы

Моделі	ДК-45
Отын түрі	Дизель
Максималды қуаты, кВт	43
Шүмегінің өлшемі	1,33
Ауа қысымы	0,40
Отынды тұтыну, л/сағ	4,00
Ауа өнімділігі, м ³ /сағ	1100
Электрмен жабдықтау, В/Гц	220-240/50
Қозғалтқыш, Вт/об/мин	250/2800
Бактың көлемі, л	55,5
Отынсыз таза/жалпы салмағы, кг	32,86/34,02
Габариттік өлшемдері, ұзындығы/ені/биіктігі, мм	1000x420x560

2.8 Таужыныстарын тиеп-тасымалдау

Қазіргі 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].

Шалқия кенішінде таужыныстарын тиеп-тасымалдау үшін ПДМ ST-710 типті машинасы қолданылады.



2.2 Сурет – ПДМ ST-710 тиеп-тасымалдау машинасы

2.5 Кесте – ПДМ ST-710 техникалық сипаттамасы

Салмағы, кг	18200
Шөміштің сыйымдылығы, м ³	3,2
Қуаты, кВт	149
Ұзындығы, мм	8830
Ені, мм	1924
Биіктігі, мм	2105

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

$$Q_{\text{см}} = \frac{(T - t_{\text{п.з}} - t_{\text{л}}) V \cdot K_3}{(t_0 + t_{\text{в}}) R_0 \cdot K_{\text{р}}}, \text{ м}^3 / \text{смена}, \quad (2.18)$$

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:

$$t_0 = (2L/v_c) + t_{\text{п}} + t_{\text{р}} = (2 \cdot 150/80) + 1,4 + 1 = 6,15 \text{ мин}$$

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_{II} – тиеу уақыты, ПД типті машиналарда шөміштің толуы 0,9-1,4 мин;
 t_p – төгу уақыты, орта есеппен 1 мин.

$$Q_{cm} = \frac{(360-60-10) \cdot 3,2 \cdot 0,75}{(6,15+3) \cdot 1,05 \cdot 1,7} = \frac{696}{16,3} = 42,7 \text{ м}^3/\text{смена}.$$

2.9 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].

Шпурларды бұрғылау ұзақтығы:

$$t_{бр} = \frac{l_{ш} \cdot N}{Q_{бп}}, \text{ сағ}, \quad (2.19)$$

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

$$t_{бр} = \frac{1,6 \cdot 25}{20,2} = 1,9 \text{ сағ}.$$

$Q_{бп}$ - бұрғылау қондырғысының өнімділігі:

$$Q_{б} = 60 \frac{n \cdot K_{б} \cdot V_{м}}{1 + V_{м} \Sigma t}, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (2.20)$$

мұндағы n - бұрғылау перфораторының саны;
 $K_{б}$ - перфоратордың түрін ескеретін коэффициент;
 $V_{м}$ - бұрғылаудың механикалық жылдамдығы (бұрғылау машинасының түріне байланысты) м/сек.

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

$$Q_6 = 60 \frac{1 \cdot 0,9 \cdot 0,6}{1+0,6 \cdot 1} = 20,2 \text{ м/сағ.}$$

Қопарылған таужыныстарын тиеп-тасымалдау уақыты:

$$t_t = \frac{S_{\text{ж}} \cdot l_{\text{ш}} \cdot \eta \cdot K_{\text{к}}}{Q_m}, \text{ сағ.} \quad (2.21)$$

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, $\text{м}^3/\text{сағ.}$

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

Шпурларды оқтауға жұмсалатын уақыт:

$$t_{\text{o.a}} = \frac{N \cdot 3}{60 \cdot n}, \text{ сағ,} \quad (2.22)$$

мұндағы n – оқтаумен айналысатын жұмыскерлердің саны.

$$t_{\text{o.a}} = \frac{25 \cdot 3}{60 \cdot 2} = 0,6 \text{ сағ.}$$

Қазба өту циклінің ұзақтығы:

$$T_{\text{ц}} = 110 + 20 + 20 + 70 + 115 + 15 + 40 + 30 = 420 \text{ мин} = 7 \text{ сағ.} \quad (2.23)$$

3 Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау

3.1 Еңбекті қорғау

Тау-кен жұмыстары материалдар нормативімен және ережелермен жүргізіледі, оның негізі мынадай:

1. Кен, бейкен кеніштерді жерасты қазу «Бірыңғай қауіпсіздік ережесі» М., 1996 жыл;
2. Аттыру жұмыстары «Бірыңғай қауіпсіздік ережесі» М., 1993 жыл;
3. Түсті, бағалы және сирек металды кендерді өңдеу «Кен тұтынымдық техникалық ережелері» М., 1982 жыл.

Әрбір ұңғыма, тазалау жұмыстарына жасалған паспорттарды бұрғылап-аттыру, бекіту кезінде қадағалау керек.

Таужыныстарымен торкретбетон бекітпесі аралығы үнемі есепте болуы керек, себебі таужыныстарының ылғалданып қатпарлануы босаған кеңістікті дәл уақытында бекітілуін талап етеді.

Санитарлық нормамен лас ауа айдалып шығарылуы тиіс және таза ауамен жеткілікті мөлшерде қамтамасыз етілуі керек.

Шалқия кенішінде +100м горизонтта кен қорын ашу қазбаларын желдету кезінде айдама, сорма әдісінде ВОД-16 желдеткіші қолданылады.

Таза ауа көлік енісімен +163м горизонтқа беріледі, одан соң №3 көлік енісі арқылы +100м горизонтқа жеткізіледі. Лас ауа көлік енісі бойынша бас желдетпе оқпаны арқылы жоғары қарай шығарылады.

Жұмыс орындарында қауіпті заттардың мөлшерден асуына байланысты жеке сақтандырғыштар қолданылады, олар: респираторлар, арнайы аяқ киіммен қолғаптар, құлақ бітеуші аппараттар.

Жұмыс орындары, кеніштер байланыс құралдарымен, белгі беретін құрылғылармен қамтамасыз етілуі тиіс. Олар жақын әрі қолайлы, көрінетін, естілетін, қауіпсіз жерде орналасуы қажет.

Барлық кенқұдықтар адамдар түсіп кетпеуі үшін және ПДМ көліктері түсіп кетпеуі үшін қауіпсіздік қорғанымен қоршалуы тиіс. Шалқия кенішінде өрлемелермен құрылғыларды көтеру, түсіру әр жұмыспен әр жұмыс орнына сай бекіткен ережелермен орындалуы керек [10].

Барлық құрылғылар мен байланыс құралдары жеткілікті мөлшерде ережеге сай болуы керек. Қазбаның қосылу орындарында өртке қарсы құбырлар, крандар орнатылады және қосылысы жоқ жерлерде әрбір 200м сайын қойылады.

Штректерде оңай ашылып жабылатын екі есікті отқа жанбайтын материалдардан қоймалар орналастырылады. Ол қоймаларда осы горизонттағы болған өртке қарсы құрылғылар орнатылады.

Жоба бойынша бекітілген дизельді құрылғыларда арнайы өртке қарсы құрылғылар жүйесі орнатылады. Тау-кен дизельді құрылғылары арнайы сынақтан өтіп тұрады. Жарамсыз болып қалған жағдайда ауыстырылады немесе фильтрлері жаңартылады.

Жұмысшыларды жұмыс орнына, шахтаға жеткізу арнайы автобуспен орындалады. Көлік енісі маңында автокөлік құралдарын сақтауға, техникалық қызмет көрсетуге және жөндеуге арналған ғимараттар орналасады [10].

Өндіріс орындары жұмысшылар пайдаланатын ауыз сумен қамтамасыз етіледі. Ол суды арнайы ыдыстармен алып келеді.

Еңбек қорғау мен өндірістік санитария мынадай жағдаймен қамтамасыз етілуі керек:

- Таза ауа жерасты қазбаларында адамдардың дем алуына қажетті көлемде болуы;

- Қыс кезінде ауа температурасын $+2^{\circ}\text{C}$ -қа дейін жылыту;

- Тасымалдық және ашу қазбалары тұрақты жарықтандырылуы керек;

- Тозанды төмендету үшін және кенжар қабырғаларын ылғал бұрғылануы үшін сумен қамтамасыз етілуі;

- Барлық жұмысшыларды ауыз сумен және ыдыстармен қамтамасыздандыру.

Жер асты жұмысшыларын зиянды заттан қорғау және жұмыс істейтін құралдар:

- Қолданылатын механизмдермен машиналардың жұмысшыларға діріл әсері;

- Темір-резенкелі шағын бұрғыны қолдану дірілді 1,5-1,8 есе төмендетеді;

- Жергілікті желдету құралдарының және перфораторлардың дыбысына қарсы дыбыс төмендеткіш аппараттар.

Шалқия кенішінде барлық жұмысшылар арнайы аяқкиіммен, сырт киіммен және кір жууы үшін кіржума және киім кептіру бөлмелерімен қамтамасыз етіледі. Жерасты жағдайында әжетхана мен қол жуу орындары орналастырылады.

3.2 Жарықтандыру

Қазба жұмыстарын қауіпсіз, өнімді және сапалы жүргізу үшін қазбаның ішін әсіресе забой маңын жақсы жарықтандыру керек. Қазбаларды жарықтандыру үшін электршамдарын қолданады. Олардың кәдімгі (РН-60-1, РН-60-2), жоғарғы дәрежедегі (РП-60) және жарылыстан қорғалған (РВЛ-8, РВЛ-15, РВР-80, ИВС-15) түрлері қолданылады. Қазба камераларында қуаттылығы 150 және 200 Вт электршамдары пайдаланылады. Жарық беруші тұрақты жүйе забойдан 20 м-ден алысқа орналаспауға тиісті. Забоймаңы әрбір 4-6 м сайын ілінген, қуаты 100 Вт электршамдарымен және осы забойдағы бұрғылау және тиеу машиналарының шамдарымен жарықтандырылады. Жерасты электршамдары жалғанған жүйенің кернеуі 220 В аспауға тиісті, ал жерасты машиналарының шамдары кернеуі 127 В-тан аспайтын электр жүйесіне жалғануы керек [2].

Жерастына түсетін адамдардың әр қайсысында да аккумуляторлық жеке шамдары болуы керек. Қазбаға түскен оның ішінде жүрген және жұмыс істеген кездерінде жеке шамды өшіруге болмайды. Жеке шамдарды шахта ішінде бөлшектеп бұзуға да жол берілмейді. Тау-кен кеніштерінде ең көп қолданылатын

ЛАТ-4, «Кузбасс», «Украина» және СГГ-1 типті аккумуляторлық шамдар бар. Олардың салмақтары 1,74-2,45 кг. Кернеуі 2,5-3,75 В және электрсыймдылығы 8-10 А - сағат жұмыс істеу мерзімі 100-150 сағат және жарық ағыны 30 лм.

Қазба табанында жарықтылық – 15 лк., ал забойда – 10 лк-тан кем болмауға тиісті.

3.3 Өртке қарсы шаралар

Жобада келесі өрт қауіпсіздігі шаралары ескерілген.: Копер мен оқпандардың жапсырма конструкциялары дем алатын және жанбайтын заттардан жасалуы тиіс. Орталық Жер асты подстанциясы мен сорғы камерасы герметикалық жабылатын есікпен жабдықталған, кенкиектен температураны арттыру кезінде жұмыс істейтін Автоматты спринклерлік өрт сөндіргіш орнатылады. ӨҚБ сәйкес әр қабатта өртке қарсы жабдықпен жабдықталған қоймалар орнатылған. Бұдан басқа, вагондар бақылау-өткізу пункттерінің бұрылысында орнатылған кірпіштер мен тесіктерді қайта тиеуді жинайды. Жер асты қоймалары, жанғыш материалдарды сақтауға арналған ЖЗ қоймалары, электр тарату пункттері, жер асты жөндеу шеберханалары, газгольдерлер өрт сөндіргіштермен, құммен, пп бойынша пакеттермен жабдықталған.

4 Кеніштегі жұмыстарды ұйымдастыру, басқару және олардың экономикасы

4.1 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:

$$T_{ж} = T_{к} - T_{мейр} - T_{дем}, \text{ күн.} \quad (4.1)$$

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

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

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

$$T_{ж} = 365 - 14 - 51 = 300 \text{ күн.}$$

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

$$T_{ж1} = (T_{ж} - T_0)K, \text{ күн.} \quad (4.2)$$

$$T_{ж1} = (300 - 40)0,96 = 250 \text{ күн.}$$

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

Тізімдік санға келтіру коэффициенті:

$$K_T = \frac{T_{ж}}{T_{ж1}}. \quad (4.3)$$

$$K_T = 300/250 = 1,2$$

4.2 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.

Жобада анықталған бұрғылап-аттыру жұмыстарының параметрлері бойынша цикл ұзақтығы 6 сағ, шпур тереңдігі 1,6 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.

4.1 Кесте – Еңбек ақы шығыны

Квалификациясы	Разряд	Тариф тг/сағ	Бір уақытта жұмыс істейтіндер саны	Циклге сумма, тг
Бұрғылау				
Бұрғылаушы	5	630	3	3·3780=11340
Мастер	4	540	1	1·3240=3240
Оқтау				
Оқтаушы, жарушы	5	630	2	2·3780=7560
Тиеп-тасымалдау				
Тиеп-тасымалдаушы	4	540	1	1·3240=3240

Қосындысы: 25380 тг.

Әлеуметтік сақтандыру шығындарына бөлу 12%-3045 тг.

Барлығы: 28425 тг.

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

$$C=28425/1,6=17765 \text{ тг.} \quad (4.4)$$

Олай болса қазбаны жүргізудегі жобалық жоспар бойынша 63 м тік қазбаны өтуге кететін еңбек ақы шығыны:

$$C_{\text{жалпы}}=63 \cdot 17765=1119195 \text{ тг.} \quad (4.5)$$

4.3 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 жыныстар қасиетіне, құрылыстың жүргізілу мерзіміне байланысты қабылданады. Олардың шығыны жабдықтардың өзіндік құнымен анықталады.

4.2 Кесте – Материалдар шығыны

Материалдар	Мөлшері	Жеке бағасы, тг	Циклдық шығыны, тг
Аммонал 32 мм, кг	20	240	4800
Электродетонатор, дана	2	200	400
Коронка, дана	2	600	1200
Штанга, дана	2	5000	10000
Шырақтар, дана	30	250	7500
Кабельдер, м	20	70	1400
Құбыр желдету, м	1,5	1200	1800

Қосындысы: 27100 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:

$$C=27100/1,6=16937,5 \text{ тг.} \quad (4.6)$$

Олай болса қазбаны жүргізудегі жобалық жоспар бойынша 63 м көлбеу қазбасын өтуге кететін материалдар шығыны:

$$C_{\text{жалпы}}=63 \cdot 16937,5=1067062 \text{ тг.} \quad (4.7)$$

4.3 Кесте – Энергия шығыны

Энергия тұтынушының түрі	Энергия бағасы, тг	Энергия түрі	Қолдану қуаты, кВт/сағ	Жұмыс ұзақтығы, сағ	Шығыны	Цикл бағасы, тг
Тиеу машинасы	180	Дизель	25 л/сағ	2	50	9000
Шырақтар	12,0	Электр	1,3	6	7,8	93,6
Прожектор	12,0	Электр	1	6	6	72
Перфоратор	–	Сығылған ауа	–	2	–	–
Компрессор XAS 67 Dd	180	Дизель	5 л/сағ	2	10	1800
Желдеткіш қондырғы	180	Дизель	4,00 л/сағ	6	24	4320

Барлығы: 15285,6 тг.

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

$$C=15285,6/1,6=9553,5 \text{ тг.} \quad (4.8)$$

63 м тік қазбаны өтуге кететін энергия шығыны:

$$C_{\text{жалпы}}=63 \cdot 9553,5=601870,5 \text{ тг.} \quad (4.9)$$

4.4 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.

4.4 Кесте – Амортизациялық шығындар

Жабдықтардың аттары	Саны, дана	Бағасы, млн. тг	Бір жылдық шығын нормасы 12 ай 20%
КПВ-40	1	26	5,2 млн тг
Бұрғылау қондырғысы	1	0,15	30000 тг
Компрессор XAS 67 Dd	1	2,9	580000 тг
Тиеу машинасы	1	40	8 млн тг
Желдеткіш ДК-45	1	1	200000 тг

Барлығы: 14010000 тг.

63 м тік қазбаны өтуге кететін амортизациялық шығындар кестеде есептелгендей 14010000 тг болады. Олай болса 1 м көлбеу қазбасын өтуге қажетті амортизациялық шығындар:

$$C=14010000/63=222380 \text{ тг.} \quad (4.10)$$

4.5 Қазбаны өтудің жалпы құны

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

4.5 Кесте – 1м тік қазбаны өтудің жалпы құны

1м тік қазбаны өтудің жалпы құны	
1. Еңбек ақы	17765 тг
2. Материалдар	16937,5 тг
3. Энергия	9553,5 тг
4. Амортизациялық шығын	222380 тг
5. Цехтың шығыны, 5%	13332тг
Барлығы	279968 тг

Жоғарыда есептелінген 1 м тік қазбаға кететін жалпы шығын 279968 тг есебі бойынша 63 м тік қазбаны өтуге кететін жалпы шығындар:

$$C_{\text{жалпы}}=63 \cdot 279968=17637984 \text{ тг.} \quad (4.11)$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада кенорнының географиялық жағдайы, техника-экономикалық көрсеткіштері, онда қолданылатын қондырғылар мен өрлеме қазбасын өту технологиясын жобалау мәселелері қарастырылған. Кәсіпорынның экономикалық жағдайлары, өндіріс процесінде еңбекті қорғау, қауіпсіздік техникасы жайлы мағлұматтар жинақталған.

Сонымен қатар, жобаның арнайы бөлімінде бұрғылап-аттыру жұмыстарының параметрлері есептелініп, оның құжаты жасалды. Өрлеме қазбасы салынатын таужыныстарының орнықтылық параметрлері анықталды. Таужыныстарының бекемдік коэффициентіне байланысты және орнықтылық параметрлеріне байланысты бұрікпебетон бекітпесі таңдап алынды.

Жобаны орындау барысында қазбаны өтуге мынадай жабдықтар кешені таңдап алынды: өрлеме өтуге КПВ-40 типті қазба өтуші кешені, шпурларды бұрғылауға ПП-54 перфораторы, бұзылған таужыныстарын тиеп-тасымалдау үшін ПДМ ST-710 тиеп-тасымалдау машинасы.

Бүгінгі нарықтық экономикалық заманда қарастырылатын жобалар барлық жағынын тиімді болу керек, әсіресе экономика жағынан тиімді болғаны жөн. Сондықтан жасалған жобаның құны іс жүзінде де өз үйлесімін табу керек. Яғни, жұмыс жүргізу кезінде барынша материалдық шығынды азайтуды қарастыру керек. Біздің дипломдық жобада 1 м өрлеме қазбасын өтудің өзіндік құны есептеліп анықталды, яғни, еңбек ақы, энергиялық, материалдар және амортизациялық шығындар есептеліп қарастрылды. Жоба бойынша берілген ұзындығы 63 м өрлеме қазбасын өту құны 16689771 теңгені құрайды.

Қорыта айтқанда, Шалқия Цинк кен орнын игеру барысында тиімді жобалар мен заманауи технологиялық жабдықтар қарастырылған. Қазіргі уақытта бұл кен орны Қазақстан Республикасының дамуына жақсы үлесін қосуда және де болашақта да солай жалғаса береді деген сенімдемін.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бегалинов Ә. «Жазық және кәлбеу 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 Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. «Жерасты ғимараттарының механикасы және бекітпелердің конструкциясы» Оқулық. Алматы, ҚазҰТУ 2007.
- 5 Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. «Жазық қазбалар конструкцияларын жобалау» Оқу құралы. Алматы, 2004.
- 6 Сердалиев Е.Т. Тау жыныстарын бұрғылап-аттырып қопару. Оқулық. – Алматы: ҚР ЖООҚ, 2011. – 36 б.
- 7 Насонов И.Д., Федюкин В.А., Шуплик М.Н “Технология строительства подземных сооружений”. - М: Недра, 1983. – 217 с.
- 8 Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. “Жерасты конструкциясының материалдары”. Әдістемелік нұсқау. –Алматы: ҚазҰТУ, 2002. – 22 б.
- 9 Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. Жыныстар массивінің физико-механикалық қасиеттері және кернеулі жағдайы. Әдістемелік нұсқау. –Алматы: ҚазҰТУ, 2003. – 25 б.
- 10 Шалқия Цинк кен орны мәліметтер жинағынан
- 11 Қабылбеков М. Г. «Кәсіпорын экономикасы». Оқу құралы. Алматы, 2005.
- 12 Мусин К. «Еңбекті қорғау» - Алматы, 1995.