

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ 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

Мұрат Омар Есханұлы

Ақбақай кенорнындағы «Бескемпір» кенішінің квершлаг қазбасының
құрылысын жобалау

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 – «Тау-кен ісі» ісі мамандығы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ 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,
Қ.Б. Рысбеков

2019 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: Ақбақай кенорнындағы «Бескемпір» кенішінің квершлаг
қазбасының құрылысын жобалау

5B070700 – «Тау-кен ісі»

Орындаған

Мұрат Омар Есханұлы

Пікір беруші
Тау-кен инженері, «КСН»
ЖТБС-нің техникалық директоры
Ж.Қ. Сатов
« 8 » _____ 2019 ж.



Ғылыми жетекші
техн. ғыл. канд., ассоц. проф.
Е.Т. Сердалиев
« 6 » _____ 05 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ 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»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,

техн. ғыл. канд., доцент

К.Б. Рысбеков

2019ж.

**Диплом жобасын орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Мұрат Омар Есханұлы

Тақырыбы: Ақбақай кенорнындағы «Бескемпір» кенішінің квершлаг қазбасының құрылысын жобалау

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

Диплом жобасын тапсыру мерзімі «6» мамыр 2019ж

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: Қазбаны қазу тереңдігі - 450 м; таужыныстарының сипаттамалары: тығыз тақтатасты таужыныстары, бекемдігі $f=10 \div 14$; су келімі – $6 \text{ м}^3/\text{сағ}$; қолданылатын вагонетка - ВГ-2,2; тиіп-тасымалдау машинасы ST2D. Қазба жұмыстары бойынша басқа да кейбір деректер, құрылыс ауданының инженерлік-геологиялық, тау-кен техникалық мәліметтері бойынша арнайы анықтама материалдары мен әдебиеттерден алынады.

Дипломдық жобада қарастырылатын және зерттелетін мәселелер тізімі:

а) Ақбақай кенорнының кенорнының инженерлік-геологиялық сипаттамалары;

ә) Қазбаны өту әдістерін сараптау және талдау; (технологиялық жабдықтарды таңдау, оқпан салу кезіндегі қазбадағы жүргізілетін жұмыстардың орындалу реттері және т.б.);

б) Қазбаны өту технологиясы. Қазбаларды өтудің бұрғылап-жару жұмыстарының құжатын жасау;

в) Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау;

г) Квершлаг қазбасы құрылысының экономикалық көрсеткіштерін анықтау.

Сызбалық материалдарының тізімі: кенорнының геологиялық картасы немесе қимасы; құрылыстың бас жоспары; жерасты қазбаларын салудың технологиялық сұлбасы; БАЖ паспорты, бекітпелеу сұлбасы, экономикалық көрсеткіштері т.б. (А3 форматта).

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 1) Бегалинов А.Б. Жазық және көлбеу жерасты қазбалары құрылысының технологиясы. Оқу құралы. Алматы, «Қазақ энциклопедиясы», 2008; 2) Бегалинов А.Б. Шахта және жерасты

ғимараттары құрылысының технологиясы. II том. Жазық және көлбеу жерасты қазбалары құрылысының технологиясы. Оқулық. Алматы, ҚазҰТУ, 2011; 3) Жәркенов М.І. Жерасты ғимараттарының механикасы. Оқулық. Алматы, 2006; 4) Ильмұхамедов Т.Г. Кен қазбаларын жүргізу технологиясы. Алматы, ҚазҰТУ, 2007; 5) Сердалиев Е.Т. Таужыныстарын бұрғылап-аттырып қопару. Оқулық. Алматы, ҚазҰТУ, 2011; 6) Бегалинов А.Б. Тау-кен ісінің негіздері. Оқулық. Алматы. 2016.

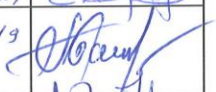
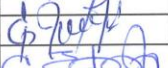
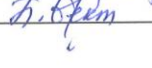
Диплом жобасын дайындау

КЕСТЕСІ

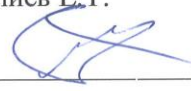
№	Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшіге көрсету мерзімі	Ескерту
1	Құрылыс орнының геологиясы	05.04.2019ж.	
2	Метрополитен станцияларын салу технологиясы	11.04.2019ж.	
3	Метрополитен станциясын ашық әдіспен салу	18.04.2019ж.	
4	Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	23.04.2019ж.	
5	Құрылыстың экономикалық көрсеткіштері	29.04.2019ж.	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған

Қолтаңбалары

Бөлім атаулары	Ғылыми жетекші, кеңесші	Мерзімі	Қолы
Геологиялық бөлім	Е.Т.Сердалиев, т.ғ.к.,ас.пр.	08.04.2019	
Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау бөлімі	Т.М.Алменов, т.ғ.к.,доц	13.04.2019	
Экономика бөлімі	Е.Е.Искаков, PhD докторы	20.04.2019	
Жалпы бөлім	Е.Т.Сердалиев, т.ғ.к.,ас.пр.	20.04.2019	
Арнайы бөлім	Е.Т.Сердалиев, т.ғ.к.,ас.пр.	25.04.2019	
Норма бақылаушы	Б.Қ.Бектұр, лектор	29.04.2019	

Ғылыми жетекшісі  Сердалиев Е.Т.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Мұрат.О.Е

Күні «11» ақпан 2019ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобада Ақбақай кенорындары тобына кіретін «Бескемпір» кенішінің квершлаг қазбасын тиімді және қауіпсіз өту мәселесі қарастырылған. Дипломдық жоба бес бөлімнен тұрады. Жалпы бөлімдер және негізгі бөлімдер.

Жалпы бөлімде Ақбақай кенорнының тау-кен геологиялық және гидрогеологиялық шарттары қарастырылған. «Бескемпір» кенішінің қазіргі кездегі жұмысына талдау жасалған. Квершлаг қазбаларын өтудің әлемдік тәжірибесіне талдау жасалған. Сонымен қоса квершлаг қазбасының қолданылатын жабдықтардың габариттеріне сәйкес өлшемдері анықталып, типтік қазбаның оңтайлы өлшемдері қабылданған.

Жобаның негізгі бөлімінде квершлагты өту кезінде атқарылатын бұрғылап-жару жұмыстарын жобалауға байланысты сұрақтар шешілген. Бұрғылап-жару жұмыстарының оңтайлы жобасы жасалған және негізгі параметрлері анықталған. Сонымен қатар квершлагты өтуге тиімді технология таңдалып, қазбаны бекіту, желдету сұрақтары қарастырылған.

Қарастырылған қазбасын Ақбақай кенорнында өту барысындағы еңбекті пен қоршаған ортаны қорғау мәселелері шешілген. Тау-кен жұмыстарын ұйымдастырудың тиімді түрі қабылданған.

Квершлаг қазбасы құрылысының техникалық-экономикалық көрсеткіштері анықталған.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте рассмотрены вопросы технологии строительства квершлага рудника «Бескемпир» Акбакайского месторождения. Дипломный проект состоит из пяти разделов.

В общей части проекта приведены результаты анализа инженерно-геологических и гидрогеологических исследований Акбакайского месторождения. Приведены результаты анализа мировой практики технологии проходки горизонтальных выработок различными способами. На основе исходных данных дипломного проекта обоснованы оптимальные площади поперечного сечения выработки. Кроме того, рассчитаны и определены технологические параметры проходческих работ, проанализированы физико-механические свойства пород массива, определены параметры устойчивости массива горных пород, технология строительства выработки, крепления и т.п.

В основной части дипломного проекта рассмотрены вопросы составления проекта буро-взрывных работ при проходке квершлага рудника «Бескемпир». Обоснованы основные параметры буро-взрывных работ.

Рассмотрены вопросы охраны труда и окружающей среды. Определены оптимальные параметры организации труда и составлена циклограмма проходки квершлага.

Определены технико-экономические показатели строительства квершлага в условиях рудника «Бескемпир».

ABSTRACT

The diploma project addresses the technology of construction of the Beskempir mine at the Akbakaysky deposit. The graduation project consists of five sections.

In the general part of the project, the results of the analysis of engineering-geological and hydrogeological studies of the Akbakaysky field are presented. The results of the analysis of the world technology of horizontal excavation in various ways are given. On the basis of the initial data of the graduation project, optimal cross-sectional area of generation is substantiated. In addition, the technological parameters of the tunnel works were calculated and determined, the physicommechanical properties of the rocks of the massif were analyzed, the parameters of the stability of the rock massif, the construction technology of generation, fastening, etc. were determined.

In the main part of the graduation project, the issues of drawing up a project for drilling and blasting during the drilling of the Beskempir mine are considered. The main parameters of drilling and blasting operations are substantiated.

The issues of labor protection and the environment are considered. The optimal parameters of the organization of labor are determined and the cyclogram of the penetration of the crosscut is made

Technical and economic indicators of the construction of the crosscut in the conditions of the Beskempir mine were determined.

МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ	8
1	Ақбақай кенорнындағы «Бескемпір» кеніші орналасқан ауданның инженерлі-геологиялық құрылымының ерекшеліктерін талдау	9
2	«Бескемпір» кенішіндегі тау-кен жұмыстарының қазіргі кездегі көрсеткіштері	11
3	«Бескемпір» кенішінің квершлаг қазбасының өлшемдерін негіздеу және құрылыс параметрлерін анықтау	12
3.1	Квершлаг қазбасының көлденең қимасының ауданын анықтау	12
3.2	Квершлаг қазбасын өтудегі бұрғылау-жару жұмыстарының параметрлерін негіздеу	14
3.2.1	Жарылғыш заттарды таңдау және қоздыру әдісі	14
3.2.2	Қазбаны өтудегі жарылғыш заттың шығы	15
3.2.3	Оқтамның конструкциясы және негізгі өлшемдері	16
3.2.4	Шпурларды забой бетіне тиімді орналастыру схемасы	18
3.2.5	Шпурларды бұрғылау әдісі	18
3.3	Квершлаг қазбасын желдету	20
3.4	Қазбадағы тиеп-тасымалдау жұмыстары	21
3.5	Қолданылатын бекітпенің негізгі параметрлерін есептеу	22
3.6	Квершлаг қазбасының құрылыс жұмыстарын ұйымдастыру	25
4	Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	28
5	«Бескемпір» кенішінің квершлаг қазбасы құрылысының техникалық экономикалық көрсеткіштері	29
	ҚОРЫТЫНДЫ	32
	ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	33
	ҚОСЫМШАЛАР	

КІРІСПЕ

Біздің еліміз минералды-шикізат қорына өте бай елдердің қатарына жатады жәнеде хромды кендер, барит, күміс, молибден, мыс, қорғасын, алтын, боксит, т.б. кендерінің қоры бойынша дүние жүзінде алғашқы қатардағы онбес мемлекеттің қатарына жатады.

Қазақстан Республикасының негізгі экономикалық міндеттерінің бірі алтын-валюта қорының көлемін көбейту болып есептеледі. Жер қойнауындағы алтынның өндірістік қоры, сонымен қатар байытып алынған кен үймелеріндегі, техногенді минералды қалдықтағы алтын қоры арқылы бағалы металлдар өндірісін жоғарылатуда еліміздің кәсіпорындары мүмкіндіктерін толық пайдаланбай отыр.

Еліміздегі біршеме желілі кен орындарында, нақты айтар болсақ алтын кен желілерінде тау-кен геологиялық жағдайлары ыңғайлы кейбір кен шоғырларының тиімді өндірілуіне байланысты, бұған дейін өндірілмей келген күрделі морфологиядағы аудандар, нақты айтқанда жұқа кен желілері соңғы уақыттарда құрамындағы пайдалы қазынды шамасының көлемді болуына байланысты ауқымды мөлшерде игеріле бастады. Аталмыш кен желілерін өндіру барысында геологиялық жағдайлардың күрделене түсуіне орай қосымша мәселелер туындай бастады.

Жоғарыда айтылған себептерге байланысты Ақбақай алтын кен орнының жұқа кен желілерін игеру кезіндегі жерасты қазбаларын өтудегі бұрғылап-жару жұмыстарының оңтайлы параметрлерін негіздеу арқылы қазу технологиясын жақсарту, игерілетін кен көлемінің сапасын арттыруды, қазу өнімділігін арттыруды, еңбек сыйымдылығын жоғарылатуды, тау-кен жұмыстарын қауіпсіз атқаруды қамтамасыз етеді, сонымен қатар бұл мәселе қазіргі уақытта тау-кен өндірісі саласын дамытудағы өте маңызды мәселелердің бірі болып табылады.

Тау-кен өндірісі технологиясының негізгі процесі бола тұра, жарылыс жұмыстары басқада қазбалық жұмыстардың көрсеткіштерін сипаттайды: тиеп-тасымалдау, кенді бөлшектеу және байыту жұмыстары. Тиімді жарылыс жұмыстарынан шығатын біркелкі қопарылған кесектер тиеп-тасымалдау жұмыстарын 1,5–2 есе арттырады. Осыған орай, тау-кен өндірісі жұмыстарының негізгі операциялары, бұрғылап-жару жұмыстарына байланысты болады.

Бұл жобада квершлаг қазбасын өтудегі жарылыс жұмыстарының параметрлері, сұлбалары, қопарылатын таужынысы сілемінің қасиеті және жарылыс жұмыстарына әсер ету себептері қарастырылады. Жарылыс жұмыстарының жобасын дұрыс жасау және жарылыс жұмысын орындаудың негізгі көрсеткіштері қопарылатын таужынысының қасиетін айқындайды.

Осы мәселелерге қарай отырып, дипломдық жобада Ақбақай кен орнында орналасқан «Бескемпір» кенішінің шарттарында квершлаг қазбасын бұрғылау-жару әдісімен өту сұрақтары шешілетін болады.

1 Ақбақай кенорнындағы «Бескемпір» кеніші орналасқан ауданның инженерлі-геологиялық құрылымының ерекшеліктерін талдау

Ақбақай кенорнының аумағында Ақбақай, Ақсақал, Бескемпір, Кенжем, Свитинск кеніштері орналасқан. Аталмыш кенорны Қазақстан Республикасындағы ең ірі алтын кенорның бірі болып табылады. Ақбақай кенорны Жалайыр-Найман кен құрылымына жатады және кен бағыты бойымен 15 км дейін созылып орналасқан.

Ақбақай кенорнының алаңы жоғарғы ордовикті терригенді-шөгінді таужыныстары мен дуланкара кен қабаттарынан тұрады. Кен қабатының кесіндісі өте қарқынды, біркелкі қабатталған полимик құм мен қабаты жұқа гравилитті алевролиттерден түзілген [1, 2].

Кезекті таужынысының қабаты Ақбақайдың батыс бөлігіне қарай созылған девонды вулканды-шөгінді таужынысынан түзілген. Кесіндінің төменгі бөлігі андезитті және андезитті-базальтты порфириттер, ал жоғарғы бөлігі агломератты туфтар және қышқылды құрамдардан тұрады.

Кенорнының магматикалық таужыныстарының үлкен бөлігі Ақбақайдың солтүстік-батысына қарай созыла қалыптасқан. Олар құрамы мен құрылу мерзімі бойынша Қызылжартас және Желтау итрузиві субвулканды кешені болып табылады.

Қызылжартас гранодиоритті қабат кенорнының солтүстік бағытында орналасқан. Мұнда гранитизация үдерісі, яғни таужынысы далалық шпат және кварцпен қоса қалыптасқан. Кенорнының шығысына қарай Желтау гранит қабаты қалыптасқан. Таужынысының бұл қабатында девон және ордовиктің ірі кесектері қалыптасқан. Кенорнының субвулканды жоғарғы девонды қабаты липарит пен диабаз қоспасы түрінде, дайка мен шток пішінді түрінде қалыптасқан. Кенорнының негізгі құрылымдық элементі болып дайкалы таужыныстары есептеледі.

Ақбақай кенорнындағы кен шоғыры қабаттары желілі түрде қалыптасқан. Кен шоғыры кварцты линзалы березит құмдары және алевролит деңгейіне дейін гидротермалы өңделген түрде түзілген. Сонымен қатар, сульфидті минералдану қабатты және шашыранды түрінде құралған.

«Бескемпір» кеніші орналасқан аймақ, Ақбақай кенорындары тобына жататын кенорындардың негізгі шикізат базасын құрайтын алтын өндіруші кенорны болып саналады. «Бескемпір» кенішінде мынадай негізгі кен шоғырларының желілері орналасқан (1.1 кесте): «Главная», «Глубинная», «Юбилейная», «Фроловская», «Пологая-1», «Пологая-6», «Южная».

Ақбақай кенорнының гидрогеологиялық жағдайлары өте күрделі емес болып келеді. Мұндағы жерасты суы 1,3-3,0 г/л сульфатты-хлоридті және натрийлі-кальцийлі минералданған және өте қатты болып түзілген. Сулардың жалпы қаттылығы 7,8-27,12 мг/экв/л, ал карбонатты қаттылық болған кезінде 2,5-2,8 мг/экв/л құрайды. Жерасты суларының РН мөлшері 7,6-7,95 шамасын құрайды. Кен шоғырын қоршаған таужынысы көп көлемде суланбаған. «Бескемпір» кенішінің Бас оқпанындағы нақты су келімі 25 м³/сағ шамасын

құрайды. Таужынысының суды сүзу шарттары аз, сүзу коэффициентінің орташа мөлшері 0,17 л/тәу шамасында. Қорытындылай келсек, кенорнының гидрогеологиялық шарттары өте күрделі емес және кен шоғырын өндіру кезінде күрделі мәселелер туындамайды деп тұжырымдауға болады.

1.1 Кесте – Ақбақай кенорнындағы негізгі кен желілерінің параметрлері

Кен желісінің атауы	Құлау бұрышы, градус	Орташа қалыңдығы, м	Созылым ұзындығы, м	Орналасу тереңдігі, м
Главная	70-85	1,33	680	460
Глубинная	30-55	1,61	365	340
Юбилейная	40-45	1,51	520	580
Фроловская	70-85	1,43	274	580
Пологая-1	45-50	1,92	630	580
Пологая-6	30-35	1,74	300	460
Южная	60-65	1,5	-	180

Ақбақай кенорнындағы басты компоненттер алтын және күміс болып саналады. Алтынның басым бөлігі шамамен 80-85% бос түрде қалыптасқан, ал басқа бөлігі ұсақ түйіршік түрде сульфидтер құрамында болады. Алтын кен түйіршіктерінің өлшемі 0,001-0,05 мм, аз мөлшерде 0,3 мм-ге дейін де алтын кездеседі. Ұсақ түйіршік түріндегі кездесетін алтын түйіршіктерінің басым бөлігі күрт құлай орналасқан желілерде жиналған. Кен құрамында бос алтын мөлшері 7-10% құрайды, кейбір тотыққан аймақтарда оның мөлшері 60-80%-ға дейін жетеді. Кен шоғырындағы алтын құрамының мөлшері 1,0-12 г/т, орташа мәні 8,7 г/т шамасын құрайды. Күміс, алтын құрамында тек қоспа түрінде кездеседі. Күмістің кендегі мөлшері 2,9 г/т құрайды. Кен желілері тереңдеген сайын, алтын мен күмістің құрамдық мөлшері азайады.

Кен шоғырын қоршаған таужыныстарының беріктік көрсеткіштері жоғары болып келеді. Мысалы, гранодиориттердің сығуға беріктік шегі 1130-1530 кг/см², ал кварц құрамында 1700 кг/см² дейін, березиттерде 600-1100 кг/см², лампрофирлерде 500-1000 кг/см² құрайды. Таужынысының орташа бекемдік коэффициенті М.М. Протодяконов шкаласы бойынша мынадай: гранодиориттер – 14, лампрофирлер – 8, березиттер – 10,5.

Ақбақай кенорнының 20 м тереңдікке дейінгі жоғарғы бөлігі ашық әдіспен өндірілген, ал төменгі бөлігінде тазарту жұмыстары жерасты әдісімен іске асырылған. Кен шоғырын жерасты әдісімен өндіру кезінде тау-кен сілемі деформациялану мүмкіндігіне ие, ал өндірілген жерастындағы бос қуыстардың үлкеюіне байланысты жер үсті таужыныстарында жылжуы процесі болуы мүмкін.

2 «Бескемпір» кенішіндегі тау-кен жұмыстарының қазіргі кездегі көрсеткіштері

Бескемпір кеніші «Бас» шахта оқпанымен +321 м тереңдікке дейін ашылған. Бұдан басқа кенорнының батыс, солтүстік-батыс және шығыс жиектерінде №1Тереңдетілген, №2 және №437 желдету өрлемелері қазылған. Деңгейлердің тереңдеу шарттарына байланысты олар төменнен жоғары қарай сатылы түрде тереңдетілген. +296 м деңгейіне дейінгі қабаттардың биіктігі 40 м-ді, ал +136 м деңгейіне дейінгі қабаттар 80 м-ді құрайды.

Кенорнының +450 м деңгейі жер бетінен бастап қазылған №57 және №25 шурфтарымен ашылған. Аталмыш шурфтар байланыспайды және №57 шурфтан Батыс-1 және Шығыс-1 штректері қазылған.

Кенорнының +376 м деңгейі «Бас» шахта оқпанының квершлагтарымен ашылған. Бұл квершлагтардың арасы №4 желдету штрегімен байланысқан. Бұл деңгейде «Бас» шахта оқпанының квершлагының шығысынан «Главная», «Пологая-6» және «Фроловская» кен шоғырлары бойынша штректер қазылған. Қазіргі таңда «Фроловская» кен шоғыры бойымен қазылған солтүстік штрек толық өндірілген.

Бескемпір кенішінің морфологиялық шарттары күрделі құрылымда емес. Кез-келгенен кен шоғырлары қалыңдығы 0,2-0,6 м кварц желілері және екі қапталы березит таужыныстарымен жанасып қалыптасқан. Кен желілерінің жиегіне лампрофир дайкалары шоғырланған. Кен шоғырларының орташа қалыңдығы 1,33 м шамасын құрайды. Кен шоғырының кейбір аймақтары ерекше құрылған. Бірақ олардың ерекшелік шамасы 10 м-ден аспайды.

Кенорнының +336 м деңгейі Бас оқпан жағынан батыс және шығыс бағыттарда квершлагтарымен қазылып ашылған. Аталмыш квершлагтар арасы «Главная» шоғыры бойымен өтетін штрекпен қосылған және шығыс бағытта «Пологая-6» және «Фроловская» штректерін қиып өтеді. «Фроловская» шоғыры бойымен қиып өтетін штрек №2 желдету өрлемесі арқылы байланысқан.

Қазіргі кезде «Главная» және «Пологая-6» шоғырлары бойымен өтетін штректер толық өндірілген.

Кенорнының +296 м деңгейі Бас шахта оқпаны жағынан «Восточный» квершлагы және РЭШ-1 квершлагтары арқылы қазылып ашылған. Аталмыш квершлагтар бір-бірімен «Главная» және «Пологая-1» шоғырлары бойынша қазылған штректер арқылы байланысқан. Ал «Пологая-1» шоғыры штрегінің шығысынан «Пологая-6» және «Фроловская» шоғырларының штректері қазылған.

Осы күндері «Пологая-6» шоғыры 500 м ұзындықта толық өндірілген. «Пологая-1» шоғыры бойымен 450 м ұзындықта қазылған штрек толық өндірілген.

Кенорнының +216 м деңгейі Бас шахта оқпаны квершлагымен және РЭШ-1 қазбасы жағынан «Главная-1» шоғырының штрегімен ашылған. Аталмыш қазбалар бір-бірімен «Главная» және «Пологая-1» шоғырларының тасымалдау штректерімен арқылы байланысқан.

$$B = m + n + A = 250 + 700 + 1200 = 2150 \text{ mm.} \quad (3.1)$$

Таужынысының бекемдік коэффициентіне байланысты күмбез биіктігі:

$$f > 12, \text{ онда } h_o = 1/4B = 538 \text{ мм.}$$

Қазбаның күмбез бөлігінің иілу радиусы үш бөліктен құралады: орталық радиусі (R) және екі жағының радиустары (r). Жоба бойынша $h_o = 1/4B$ болса, $R = 0,905B = 1946 \text{ мм}$ және $r = 0,173B = 372 \text{ мм}$. Олай болса қазбаның көлденең қимасының нақты ауданы:

$$S = B(h_2 + 0,262B) = 2150(1910 + 563) = 5,3 \text{ м}^2. \quad (3.2)$$

Ал қазбаның периметрі:

$$P = 2h_2 + 2,33B = 8,8 \text{ м.} \quad (3.3)$$

Пневмодөңгелекті өздігінен жүретін тиеп-тасымалдау машиналарын қолданғанда, қазбалардың параметрлерін қауіпсіздік талаптарына сай анықтайды.

Жобаның берілгені бойынша пневмодөңгелекті өздігінен жүретін ST2D тиеп-тасымалдау машинасы қолданылады. ST2D машинасының техникалық сипаттамалары: ені 1638 мм; биіктігі 2086 мм.

Тасымалдайтын квершлаг қазбасында қалыңдығы 300 мм жол төсемі болуы қажет, ал жаяу жүргіншілер жолының ені 1200 мм, екінші жағындағы аралық 600 мм құрайды.

Олай болса қазбаның ені:

$$B = a + b + d. \quad (3.4)$$

$$B = 1200 + 600 + 1638 = 3438 \text{ мм.}$$

Осы мән бекітпені ескергендегі өлшем ретінде қабылданады. «Бескемпір» кенорны сілемінің физикалық механикалық сипаттамалары және қазбаға түсетін қысымды ескеріп, бекітпе ретінде құранды бекітпе, бүрікпебетон мен анкер бекітпесінің қосындысы қолданылады.

Қазба күмбезінің биіктігі:

$$h_o = B_1 / 3 = 3438 / 3 = 1146 \text{ мм.} \quad (3.5)$$

Квершлагтың өсі бойынша минималды биіктігі:

$$H_c = h + e + d_T = 2086 + 500 + 800 = 3386 \text{ мм,} \quad (3.6)$$

мұндағы d_T - желдету құбырының диаметрі, 800 мм;

e - кабина мен құбыр арасындағы қашықтық, 500 мм.

Жол төсемінен тік қабырғаға дейінгі биіктік:

$$h_2 = H_c - h_0 = 3386 - 1146 = 2240 \text{ мм.} \quad (3.7)$$

Қазбаның табанынан тік қабырғаға дейінгі биіктік:

$$h_3 = h_2 + h_n = 2240 + 300 = 2540 \text{ мм.} \quad (3.8)$$

Квершлагтың көлденең қимасының ауданы:

$$S_T = B \cdot (h_2 + 0,26 \cdot B) = 3,4 \cdot (2,2 + 0,26 \cdot 3,4) = 10,5 \text{ м}^2. \quad (3.9)$$

Квершлагтың қазбалық ауданы:

$$S_K = B_1 \cdot (h_3 + 0,26 \cdot B_1) = 3,4 \cdot (2,5 + 0,26 \cdot 3,4) = 11,5 \text{ м}^2. \quad (3.10)$$

Квершлагтың өту кезіндегі ауданы:

$$S_{ж} = 1,05 \cdot S_K = 1,05 \cdot 11,5 = 12 \text{ м}^2. \quad (3.11)$$

Қазбаның өстік радиустері:

$$R = 0,692 \cdot B = 0,692 \cdot 3438 = 2379 \text{ мм,} \quad (3.12)$$

$$r = 0,262 \cdot B = 0,262 \cdot 3438 = 900 \text{ мм.} \quad (3.13)$$

Қазбаның таза биіктігі:

$$H_0 = h_3 + h_0 = 2540 + 1146 = 3686 \text{ мм.} \quad (3.14)$$

Анықталған квершлагтың параметрлеріне байланысты анықтама әдебиеттерінен квершлагтың типтік өлшемі қабылдап алынады. Соған сәйкес, жоба бойынша берілген рельс жолды квершлагтың көлденең қимасының ауданы – 5,3 м², ал ST2D тиіп-тасымалдау көлігіне арналған қазба қимасының ауданы – 12 м² деп қабылданады.

3.2 Квершлаг қазбасын өтудегі бұрғылау-жару жұмыстарының параметрлерін негіздеу

3.2.1 Жарылғыш заттарды таңдау және қоздыру әдісі

Қазбаны өтуге қолданылатын жарылғыш заттар мен қоздыру құралдары өнеркәсіп қауіпсіздігінің талаптарына сәйкес және массивтің сипаттамаларын ескеріп қабылдаймыз [4, 5, 6].

Профессор М.М.Протодяконовтың шкаласы бойынша бекемдігі $f \leq 12$ таужыныстары массивін қопаруға бризантты, тығыздығы 1000-1100 кг/м³, дүмпу жылдамдығы 4 км/с аз жарылғыш заттар қолданылады.

Метан газының жарылысынан қауіп жоқ жерасты қазбаларында сақтандырғыш емес жарылғыш заттар қолданылады. Ол үшін детонит М, №1 және №3 жартасты аммонит, АС-8В гранулиті немесе гранулит 79/21, аммонит 6ЖВ, АС-4 жарылғыш заттарын қолдануға болады.

Жарылғыш заттарды оңтайлы таңдау үшін массивтің бекемдігіне байланысты $f \geq 12$ және $f < 12$ топтарға бөліп және таужынысы массивін құрғақ және сулы деп бөлген дұрыс.

Жерасты қазбаларын анықталған тау-кен геологиялық шарттарда қазғанда, массивті қопару үшін экономикалық тиімді және қолданғанға қауіпсіз жарылғыш заттарды таңдап алу керек.

Қауіпсіз кеніштерде қазбаларды өткенде оқталған жарылғыш заттарды от арқылы, электрлі, электрі-от арқылы, дүмпиткіш пілте арқылы және электрсіз қоздыру әдістері қолданылады.

Тау-кен өнеркәсібінде қазіргі таңда іс жүзінде көп қолданылатын қоздыру әдісі - электрсіз қоздыру әдісі. Ол лезде немесе аз уақыт кешеуілдеу және белгіленген уақыт бойынша кешігіп аттылу мүмкіндігіне ие.

Кенорнының тау-кен геологиялық және техникалық шарттарын ескере отырып, таужыныстарын қопаруға «Аммонит 6ЖВ» жарылғыш затын, ал қоздыруға СИНВ электрсіз қоздыру жүйесін таңдаймыз.

3.2.2 Қазбаны өтудегі жарылғыш заттың шығы

Қазбаны өтуге жұмсалатын жарылғыш заттардың шығыны, жарылыс күшімен қопарылатын таужынысының көлемі және жарылғыш заттың меншікті шығынына байланысты анықталады. Қопарылатын массивтің көлемі қазбаның көлденең қима ауданы және шпурдың тереңдігіне тәуелді.

Олай болса, қопарылатын таужынысы массивінің көлемі мына формуламен анықталады:

$$V = S_{ж} \cdot L_{ш}, \text{ м}^3, \quad (3.15)$$

мұндағы $S_{ж}$ - квершлагтың көлденең қимасының ауданы, м²;

$L_{ш}$ - шпур тереңдігі, м.

Шпур тереңдігі қазбаны өту мерзімінің уақытын, қазбаны өту жылдамдылығын, құрылысқа жұмсалатын жалпы қаражат көлемін, еңбек сыйымдылығын анықтайды.

Шпур тереңдігінің дұрыс өлшемінің негізгі көрсеткіші болып, 1 м қазбаны өту үшін шығындалатын еңбек және уақыттың, қаражаттың минималды жұмсалатын мәні алынады.

Шпур тереңдігін анықтағанда, кенорнының геологиялық, тау-кен техникалық және еңбек факторлары ескеріледі.

Құрылыс өнімділігі мен техникалық жылдамдығы белгілі болса, шпур тереңдігін келесі формуламен есептеуге болады:

$$\ell_{ш} = \frac{V \cdot T_{ц}}{t_{жс} \cdot n_{жс} \cdot \eta} = \frac{168 \cdot 8}{24 \cdot 28 \cdot 0,9} = 2,2 \text{ м}, \quad (3.16)$$

мұндағы V - қазбаны өту жылдамдығы, м/ай;

$T_{ц}$ - цикл ұзақтығы, сағ;

$t_{жс}$ – бір тәуліктегі жұмыс уақыты, сағ;

$n_{жс}$ – бір айдағы жұмыс тәуліктерінің саны;

η – ШПК, шпурларды пайдалану коэффициенті.

Олай болса, рельс жолды қазбада:

$$V = S_{жс} \cdot L_{ш} = 6,8 \cdot 2,2 = 14,9 \text{ м}^3.$$

Пневмодөңгелекті тиеп-тасымалдау машиналары қазбасында:

$$V = S_{жс} \cdot L_{ш} = 10,75 \cdot 2,2 = 23,6 \text{ м}^3.$$

Квершлагты өту кезіндегі таужыныстарын копару үшін жұмсалатын жарылғыш заттардың мөлшері:

$$Q = V \cdot q = S_{жс} \cdot L_{ш} \cdot q; \text{ кг}. \quad (3.17)$$

Рельс жолды тасымалдау қазбасына жұмсалатын шығын:

$$Q = V \cdot q = S_{жс} \cdot L_{ш} \cdot q = 14,9 \cdot 2 = 30 \text{ кг}.$$

Пневмодөңгелекті тиеп-тасымалдау машиналары қазбасының шығыны:

$$Q = V \cdot q = S_{жс} \cdot L_{ш} \cdot q = 23,6 \cdot 2 = 47 \text{ кг},$$

мұндағы q – жарылғыш заттың меншікті шығыны, 2 кг/м³.

3.2.3 Оқтамның конструкциясы және негізгі өлшемдері

Оқтам конструкциясы жарылғыш зат оқшандарының шпурда орналасуына, боевик патронның оқтамда орналасқан схемасына және оқтамдағы тығын түріне, оның өлшеміне байланысты анықталады. Оқтам конструкциясы

шпурдың толық қопарылуын және қазбаның көлденең қимасының сапалы жиектелуін қамтамасыз етеді [7].

Жерасты қазбаларын қазған кезде созылмалы конструкциядағы, оқтам ұзындығы диаметрінен біршама үлкен болады, сонымен қатар жарылғыш заттардың оқшандары өз-ара тығыз байланысып орналасады.

Атқаратын қызметіне байланысты әрбір шпурға оқталатын жарылғыш зат мөлшері анықталады. Әдетте оқтам мөлшері шамамен шпур ұзындығының 2/3 бөлігін қамтиды, шпурдың 1/3, яғни қалған бөлігі тығынмен тығындалады. Тығынға көп жағдайларда инертті материалдарды пайдаланады.

Олай болса, шпурлық оқтам мөлшері:

$$q_{ш} = \frac{Q_{жс}}{N} = \frac{30}{26} = 1,2 \text{ кг}, \quad (3.18)$$

мұндағы N - забойдағы шпурлардың саны.

Тау-кен өнеркәсібінде шпур санын анықтаудың бірнеше формулалары қолданылады. Соның ішінде ең тиімдісі Г.Г.Мухтаровтың түзетуі енгізген формуласы. Ол проф. М.М.Протоdjяконовтың қазба забойының 1 м² ауданына шығатын шпур санын есептейтін формуласы:

$$N = 2,7 \cdot K_{жар} \sqrt{f \cdot S_{жс}}, \quad (3.19)$$

мұндағы $K_{жар}$ - таужыныстың жарықшақтығын ескеретін коэффициент, (жарықтар болмаса $K_{жар} = 1$; жарықтар аз болса $K_{жар} = 0,9$; орташа жарықтарда $K_{жар} = 0,75$; жарықтар көп болғанда $K_{жар} = 0,55$; бұзылған таужыныстарында $K_{жар} = 0,4 - 0,51$).

f - таужыныстың бекемдік коэффициенті;

$S_{жс}$ - квершлагтың көлденең қимасының ауданы, м².

Осыны ескеріп, рельс жолды қазбада:

$$N = 2,7 \cdot K_{жар} \sqrt{f \cdot S_{жс}} = 2,7 \cdot 0,9 \sqrt{14 \cdot 6,8} = 26 \text{ дана.}$$

Пневмодөңгелекті тиеп-тасымалдау машиналарының қазбасында:

$$N = 2,7 \cdot K_{жар} \sqrt{f \cdot S_{жс}} = 2,7 \cdot 0,9 \sqrt{14 \cdot 10,75} = 30 \text{ дана.}$$

Бір шпурға салынатын жарылғыш зат мөлшерін анықтау үшін жалпы шығында шпурлар санына бөлу арқылы анықтауға болады.

3.2.4 Шпурларды забой бетіне тиімді орналастыру схемасы

Жобада берілген деректер бойынша таужыныстары массивінің бекемдік коэффициенті $f = 10 \div 14$ болғанда, оқталатын және оқталмайтын қосымша шпурлардың арасы шпур диаметрінің 2-3 шамасынан аспауы керек.

Қосымша бұрғыланатын компенсациялық шпурлардың санын былай анықтауға болады:

$$N_o = (\eta \cdot \ell_{ш} / A)^3 (1/V_o) = (0,9 \cdot 2,2 / 9,35)^3 (1/0,4) = 0,2 \approx 1 \text{ дана}, \quad (3.20)$$

мұндағы η – ШПК, шпурды пайдалану коэффициенті;

$\ell_{ш}$ – шпур тереңдігі, см;

V_o – қосымша бұрғыланатын компенсациялық шпур көлемі, см³;

A – түзету коэффициенті, 9,35 тең деп қабылданады.

Іс жүзінде ШПК мәні 0,9 болу үшін, қосымша компенсациялық шпурдың диаметрі 42-56 мм, үңгіменің тереңдігі 2,5-3,0 м шамасында болуы қажет.

Жарылыс кезінде қопарылатын таужыныстары алысқа шашырап, бекітпені зақымдамауы үшін үңгіме шпурларды забойдың төменгі бөлігіне орналастырған тиімді болады.

Контурлық шпурлардың табан бөлігі бекем таужыныстарында қазбаның жобалық контурының сыртына 10-15 см шығып бұрғыланғаны дұрыс.

Бекемдігі орташа массивтерде жиектеуші шпурлардың табаны қазбаның контурымен бірдей болғаны, жарықшақты орнықсыз таужыныстарында қазбаның контурына 10 см жетпей орналасқаны тиімді. Орнықты, бекем таужыныстарында контурлық шпурлар әдетте қазбаның сыртына қарай 85-87° бұрышпен бұрғыланады.

3.2.5 Шпурларды бұрғылау әдісі

Жоба бойынша қарастырып отырған квершлаг қазбасын бұрғылап-жару әдісімен қазған кезде негізгі технологиялық үдерістердің құрамына шпурларды бұрғылау жұмыстары да жатады. Шпурларды бұрғылау жұмыстарының үлесі квершлаг құрылысына жұмсалатын уақыт және еңбек шығынының 25-40% құрайды. Жазық қазбалар құрылысында әдетте шпурларды механикалық жолмен бұрғылайды. Бұрғы қондырғылары қуат түрлеріне қарай электрлі, пневматикалы және гидравликалы болып келеді. Бұрғылау әдісіне байланысты айналмалы және соқпа-айналмалы болып келеді. Жазық қазбалар құрылысында әдетте шпурларды механикалық жолмен бұрғылайды. Бекемдігі орташа таужыныстарда айналма соқпалы бұрғы қолданған тиімді.

Өндірістің үлкен бөлігінде қолданылатын пневмоперфораторлармен бекемдігі $f=10-14$ шпурларды бұрғылағанда, шпурларды ауа арқылы жұмыс

жасайтын пневмоперфораторлармен бұрғылағанда қондырғының пайдаланымдық өнімділігі мынадай формуламен анықталады:

$$Q_{kn} = \frac{n \cdot K_q \cdot K_n \cdot K_c \cdot K_a}{0,15 + \alpha f} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 1}{0,15 + 0,03 \cdot 14} = 1,6 \text{ м/мин}, \quad (3.21)$$

мұндағы K_q - шпур диаметрін ескеретін коэффициент (шпур диаметрі 32-36 мм болғанда $K_q=1,0$, шпур диаметрі 45 мм болғанда $K_q=0,7$);

K_n - перфоратордың қуат көзін ескеретін коэффициент пневматикалы болғанда $K_n=1,1$; басқа түрде болса $K_n=1,0$;

α – массивке байланысты өзгертін бұрғылау жылдамдығын ескеретін коэффициент ($f = 5 \div 10, a = 0,02$; $f = 10 \div 16, a = 0,03$).

Бекемдік коэффициенті $f=10-14$ массивтерді бұрғылауға соқпа-айналмалы СБКНС-2,1СБУ-2К, КБШ-1М,СБКН-2п, БК-2 және «Boomer» қондырғылары, бекемдігі $f=6-10$ таужыныстарда айналма-соқпалы СБУ-2, БУР-2, БУ-1, бұрғыларды қолданған тиімді.

Шпурларды бұрғылау кезінде бұрғылау өнімділігі таужынысы массивінің бекемдігіне және жабдықтың түріне байланысты анықталады:

$$Q_{\sigma} = 60 \frac{n \cdot K_{\sigma} \cdot K_c \cdot V_m}{1 + V_m \sum t} = \frac{3 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 1,6}{1 + 1,6 \cdot 1,4} = 1,2 \text{ м/мин}, \quad (3.22)$$

мұндағы n - қондырғыдағы перфораторлар саны;

K_{σ} - перфораторлардың бір уақытта жұмыс істеуін ескеретін коэффициент, $K_{\sigma}=0,9-1,0$;

K_c - бұрғының сенімділік коэффициенті, $K_c = 0,8-0,9$;

V_m - бұрғылаудың механикалық жылдамдығы, м/сек;

$\sum t$ - шпурдың 1 м шаққандағы көмекші жұмыстардың уақыттың мәні, $\sum t = 1,0 \div 1,4 \text{ мин.}$

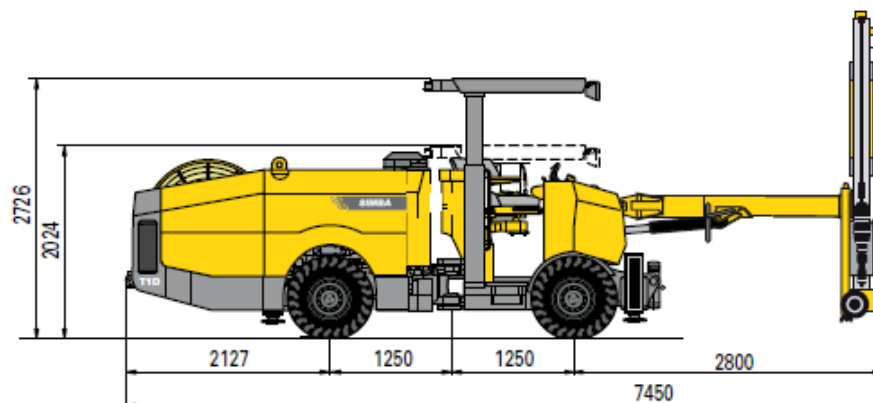
Шпурларды бұрғылауға жұмсалатын уақытын былай анықталады:

$$t_{\sigma} = \frac{\ell_u \cdot n_u}{Q_{\sigma}} + t_{\sigma.k.u} = \frac{2,2 \cdot 30}{1} + 0,6 = 65 \text{ мин}, \quad (3.23)$$

мұндағы $t_{\sigma.k.u}$ – бұрғылап жатқанда қосымша жұмыстарға кететін уақыт, $0,5 \div 0,7 \text{ сағ.}$

Бұрғылау жұмыстарын толық механикаландыру арқылы қазбаны өту өнімділігін 20-25%, еңбек сыйымдылығын 20-23% және еңбек шығынын 2-3 есе азайтуға болады.

Осы бөлімде жасалған есептеулер мен талдаулар нәтижесінде шпурларды бұрғылауға Атлас-Копко фирмасының «Boomer 282» бұрғылау машинасын қабылдаймыз.



3.2 Сурет – Boomer 282 бұрғылау қондырғысы

3.3 Квершлаг қазбасын желдету

Квершлагты желдетуге қолданылатын желдеткіштің өнімділігі, желдету құбырларының кедергісін ескеріп, забойға қажетті көлемдегі таза ауаны жеткізетін дәрежеде болуы қажет [8, 9].

Орындалған жарылыс жұмыстарының нәтижесінде қопарылған таужыныстарын жинау мен тиеу қазба өту циклінің қиын және ұзақ операцияларының бірі болып саналады.

Желдеткіштің таза ауаны үрлеу өнімділігі былай анықталады:

$$Q = P \cdot Q_{\text{ж}}, \text{ м}^3/\text{мин}; \quad (3.24)$$

$$Q = 1,43 \cdot 57 = 83,4 \text{ м}^3/\text{мин},$$

мұндағы $Q_{\text{ж}}$ - забойды желдетуге қажетті ауа мөлшері, $\text{м}^3/\text{мин}$;

P -аэродинамикалық кедергіні ескергендегі, ауаның жойылым коэффициенті.

Жұмысшылардың забойдағы санына байланысты қажетті ауа мөлшері:

$$Q_{\text{ж}} = 6 \cdot n, \text{ м}^3/\text{мин}, \quad (3.25)$$

мұндағы 6 - бір жұмысшыға жұмсалатын таза ауаның нормалық мөлшері, $\text{м}^3/\text{мин}$;

n - бір уақытта жұмыс жасайтын забойдағы жұмысшылар саны.

Осыны ескеріп:

$$Q_{\text{ж}} = 6 \cdot 8 = 48 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

Қазбаны таза ауамен қамтамасыз ету үшін ауа мөлшері жарылғыш заттардың шығыны бойынша былай анықталады

$$Q = \frac{0,13 \cdot S}{T} \sqrt{Q \cdot S \cdot L}, \quad (3.26)$$

мұндағы S - квершлагтың көлденең қимасының ауданы, м^2 ;

T – желдетуге жұмсалатын уақыты, мин;

Q - бір жарылысқа жұмсалатын жарылғыш зат шығыны, кг;

L - қазбаның ұзындығы, м.

$$Q = \frac{0,13 \cdot 12}{30} \sqrt{47 \cdot 12 \cdot 400} = 30 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

Қазбаның шаңдану факторына байланысты забойды желдетуге қажетті ауаның көлемі:

$$Q = \frac{60 \cdot J \cdot b_1}{\Pi - \Pi_{\text{вх}}}, \text{ м}^3/\text{мин}, \quad (3.27)$$

мұндағы j – қазбаның шаңдану қарқындылығы, $4 \text{ м}^2/\text{сек}$;

b_1 - су бүрку арқылы шаңданудың төмендеуін ескеретін коэффициент, 0,2;

Π - желдеткіштің шаңдану шамасы, $2 \text{ мг}/\text{м}^3$;

$\Pi_{\text{вх}}$ - шаңның шектік концентрациясы, $\Pi_{\text{вх}} = 0,3 \times \Pi$.

$$Q = \frac{60 \cdot 4 \cdot 0,2}{2 - 0,6} = 34,3 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

Орындалған есептеулер негізінде қазба забойын желдетуге ВМЭ-6 желдеткішін қабылдаймыз.

3.4 Қазбадағы тиеп-тасымалдау жұмыстары

Қопарылған таужыныстары массасын тиеп-тасымалдау операциясына қолданылатын жабдықтарды және жұмыс тәртібін таңдағанда таужыныстарының физикалық механикалық қасиеттерін, квершлагтың ұзындығы, көлденең қимасының ауданыны ескеріледі. Осыған орай, таужыныстарын тиейтін жабдықтарға мынадай талаптар қойылады: жабдықтардың өлшемдері ыңғайлы және маневрлі болуы керек; бұрылу радиусы тиімді болуы керек; еңбек өнімділігі артуы керек.

Жоба бойынша берілген ST2D тиеп-тасымалдау машинасының пайдаланымдық өнімділігі былай анықталады:

$$P_{m.m.} = \frac{(T_{cm} - t_q - t_{jc}) V_{jc} \cdot \varphi_m}{(t_t + t_{жур} + t_{\delta}) \cdot K_k} = \frac{(8 - 0,5 - 0,2) 5 \cdot 0,9}{1,2} = 26 \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (3.28)$$

мұндағы T_{cm} – белгіленген ауысым ұзақтығы, мин;

t_q - машинаны жұмысқа дайындауға кететін уақыт, $t_q=30$ мин;

t_{jc} - жұмысшылардың демалу уақыты, мин;

t_t - машинаның шөмішін толтыру уақыты, мин;

$t_{жур}$ - машинаның жүкпен және жүксіз жүріс уақыты, мин;

t_{δ} - таужынысын төгу уақыты, мин;

K_k - таужынысының қопсу коэффициенті, $K_k=1,4-1,8$;

φ_m - шөмішті толтыру коэффициенті.

Жоба бойынша берілген екінші тасымалдау көлігі ол электровозбен тасымалдау болып табылады. Сол себепті берілген вагонетканың түріне байланысты жол айрықтардың арасын анықтаймыз.

Белгіленген айрықтар арасын мына формуламен анықтауға болады:

$$L_a = A_v - 11,2 S_T = 225 - 11,2 \cdot 6,8 = 149 \text{ м}, \quad (3.29)$$

мұндағы L_a – айырықтардың өз-ара қашықтығы, м.

A_v - вагонетканың сыйымдылығын ескеретін коэффициент, ВГ-2,2 вагонеткасы болса A_v – 225 тең болады;

S_T - квершлагтың көлденең қимасының ауданы, м².

Олай болса жолайрықтардың арасын 149 м шамасында қабылдаймыз.

3.5 Қолданылатын бекітпенің негізгі параметрлерін есептеу

Тау-кен өнеркәсібінде соңғы жылдарда анкерлі бекітпе тиімді және арзан бекітпе түрі болып табылады. Қолданылатын анкерлі бекітпелер көбінесе металл-өзек түрінде кездеседі, сонымен қатар темірбетон, ағаш, полимербетон, металл-резина және басқада материалдардан да жасалады.

Анкер бекітпесін әр алуан геологиялық шарттарда қолданған тиімді. Бұл бекітпе түрін қатпарлы және орнықсыз, жарықшақталған таужыныстарда қолдана беруге болады [3, 10].

Анкер бекітпесінің жүккөтеруге қабілетін келесі кезекпен анықтау ұсынылады.

«Бескемпір» кенішінің шарттарын талдай келе, массивтің орнықтылық категориясына сәйкес бекітпе ретінде комбинациялы бекітпе, яғни темірбетон анкері мен бүрікпебетон қабылдаймыз. Оның өзегі дөңгелек болаттан жасалады,

диаметрі $d_c = 0,06$ м; анкердің созылуға беріктігі $R_c = 210$ МПа; В 30 бетон маркасы қолданылады, бетонның анкермен ұстасуы $\tau_1 = 11$ МПа; конструкцияның есепті ұзындығы $l_{ш} = 0,4$ м; ұңғыма диаметрі $d_{ш} = 0,036$ м; бетонның меншікті ұстасу күші $\tau_2 = 1$ МПа; шпурлардың ылғалдығы $m_1 = 0,75$.

Анкердің жүккөтеру қабілетін оның үзілуге, бекітілу мықтылығына, шпур қабырғасында жылжу шарттарына байланысты анықтаймыз:

$$R_c = \pi \cdot R_c^2 \cdot R_p \cdot m = 3,14 \cdot (0,008)^2 \cdot 210 \cdot 10^6 \cdot 0,9 = 3,7 \cdot 10^4 \text{ Н.} \quad (3.30)$$

$$P_3 = \pi \cdot d_c \cdot \tau_1 \cdot l_3 \cdot K_1 \cdot m_1 = 3,14 \cdot 0,016 \cdot 11 \cdot 10^6 \cdot 0,4 \cdot 0,55 \cdot 0,75 = 9,1 \cdot 10^4 \text{ Н.} \quad (3.31)$$

$$P_3 = \pi \cdot d_{ш} \cdot \tau_2 \cdot l_3 \cdot K_1 \cdot m_1 = 3,14 \cdot 0,036 \cdot 1 \cdot 10^6 \cdot 0,4 \cdot 0,75 = 3,3 \cdot 10^4 \text{ Н.} \quad (3.32)$$

Енді анкерді минималды жүккөтеру қабілеті бойынша тексереміз:

$$P_a = P_3^1 = 3,3 \cdot 10^4 \text{ Н.}$$

Яғни, анкер ұзындығы былай анықталады:

$$l_a = l_e + l_{3,1} + l_n = 1,25 + 0,3 + 0,05 = 1,6 \text{ м.} \quad (3.33)$$

Квершлагтың күмбез бөлігінде анкердің орналасу торы:

$$S = \frac{q_2^1 \cdot n_n}{P_a} = \frac{35 \cdot 10^3 \cdot 1,2}{3,3 \cdot 10^4} = 1,16 \frac{\text{дана}}{\text{м}^2} = 1 \frac{\text{дана}}{\text{м}^2}. \quad (3.34)$$

Анкердің өз-ара қашықтығы былай болады:

$$a_1 = \sqrt{\frac{1}{S}} = \sqrt{\frac{1}{1,16}} = 0,9 \text{ м.} \quad (3.35)$$

Яғни анкерлер қазба күмбезінде $0,9 \times 0,9$ м тор бойынша орналасады.

Бүйірлік анкерлер ұзындығы қазбаның жарты енінің құлау кезіндегі мөлшері арқылы анықталады:

$$C = h_1 \cdot \text{ctg} \cdot \left(45^\circ + \frac{\varphi}{2}\right) = 2 \cdot \text{ctg} 64,8^\circ = 1,36 \text{ м.} \quad (3.36)$$

$$l_6 = \frac{C}{n_6} + l_3 + l_n = \frac{1,36}{1,5} + 0,3 + 0,05 = 1,54 \text{ м.} \quad (3.37)$$

Онда, бүйірлік анкерлердің ұзындығы да 1,6 м болып қабылданады.
Бүйірлік анкерлердің орналасу торы былай болады:

$$S_0^1 = \frac{q_n \cdot n_n}{P_a} = \frac{17,5 \cdot 10^3 \cdot 1,2}{3,3 \cdot 10^4} = 0,97 \frac{\text{дана}}{\text{м}^2}, \text{яғни} \approx 1 \frac{\text{дана}}{\text{м}^2}. \quad (3.38)$$

Бүйірлік аркерлердің өз-ара қашықтығы:

$$a_2 = \sqrt{\frac{1}{S_0^1}} = \sqrt{\frac{1}{0,97}} = 1 \text{ м}. \quad (3.39)$$

Бүйірлік анкерлер 1x1 м тор бойынша орналасады.

Онда жалпы анкер саны:

1) қазба күмбезінде:

2)

$$n_1 = \frac{2 \cdot a \cdot q_2^1 \cdot a_1 n_n}{P_a} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 35 \cdot 10^3 \cdot 0,9 \cdot 1,2}{3,3 \cdot 10^4} = 2,63 \approx 3 \text{ дана}.$$

3) қазба бүйірлерінде:

4)

$$n_2 = q_n \cdot a_2 \cdot n_n / P_a = 17,5 \cdot 10^4 \cdot 1,2 / 3,3 \cdot 10^4 = 1,46. \quad (3.40)$$

Бүйірлерде 2 дана деп қабылдаймыз.

Яғни, қазбаның екі бүйірі мен күмбезіне орнатылатын анкердің саны 5 дана. Анкерлердің ұзындығы 1,6 м болып қабылданады.

Бекітпенің екінші түрі бүрікпобетонның қалыңдығы келесі формуламен анықталады:

$$\delta_k = 0,35 \sqrt{\frac{q_n \cdot n_n}{m_\sigma \cdot [\sigma_p]}}, \text{ м}, \quad (3.41)$$

ал қосымша мықтылық болғанда ($n_k > 1$):

$$\delta_k = 0,35 \sqrt{\frac{q_n \cdot n_n}{m_\sigma \cdot [\sigma_p] \cdot n_k}}, \text{ м}; \quad (3.42)$$

мұндағы q_n - қазбаның күмбез тұсындағы нормативті қысым мөлшері, ол тау қысымын есептеу әдісі арқылы анықталады, мықтылық еселеуіштері.

Мықтылық еселеуіштері $n_k \leq 1$; $n_o \leq 1$ болғанда:

$$q_n = \sigma_k \cdot \gamma, \text{ МПа.} \quad (3.43)$$

Қазбаның күмбезінде $q_n = 3,487 \cdot 2650 = 9241 \approx 92,41 \text{ МПа}$;

Қазбаның жақтаулары бойынша $q_n = 4,487 \cdot 2650 = 1189 \approx 118,9 \text{ МПа}$;

σ_k - опырылым күмбезінің биіктігі, м.

Қазба күмбезіндегі бүрікпебетонның қалыңдығы былай болады:

$$\delta_{\text{д тобе}} = 0,35 \sqrt{\frac{92,75 \cdot 10^3 \cdot 1,2}{0,85 \cdot 1,2 \cdot 10^6 \cdot 1,2}} = 0,046 \text{ м.}$$

Бүйірлік бүрікпебетон қалыңдығы былай:

$$\delta_{\text{д бүйір}} = 0,35 \sqrt{\frac{118,9 \cdot 10^3 \cdot 1,2}{0,85 \cdot 1,2 \cdot 10^6 \cdot 0,9}} = 0,077 \text{ м} \approx 0,05 \text{ м.}$$

Массивінің орнықтылық категориясын және түсетін жүктемелер мөлшерін ескеріп СНиП 238-73, СНиП-94-80 бойынша анықталған бүрікпебетонның қалыңдығы 5 см құрайды.

3.6 Квершлаг қазбасының құрылыс жұмыстарын ұйымдастыру

Квершлагтың қазбалық жұмыстарын жеткілікті деңгейде ұйымдастыру құрылыстың техника экономикалық көрсеткіштерін жоғарылатудың басты әдісінің бірі [10].

Квершлаг қазбасын бұрғылап-жару арқылы қазғанда қазба өту жұмыстарын қарқынды ұйымдастыру келесі тәртіппен орындалуы керек:

- қазба жұмыстарын циклдік кестеге сәйкес орындау;
- жабдықтар үзіліссіз, сапалы жұмыс істеуі үшін оларды уақытында жоспарға сәйкес жөндеу;
- қазба құрылысына жұмылдырылған жұмыскердің тобын тәжірибелі қызметкерлерден құрау және олардың біліктілігін арттыру мақсатында жоспарлы оқытып, үйрету. Бір топтағы жұмыскерлер бірнеше кәсіп иесі болса, ол өте тиімді;

қазбаны өтуге қолданылатын материалды техникалық және энергетикалық қормен үзіліссіз қамтамасыз ету.

Квершлаг қазбасын өту циклінің мерзімі жеке операцияларды орындау уақытының қосындысына тәуелді:

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{кж}} + t_{\text{ж}} \cdot l_{\text{ц}} + t_{\text{бек}} \cdot l_{\text{ц}} \cdot K_{\text{с}} + t_{\text{бур}} + t_{\text{к}} + t_{\text{ок}} + t_{\text{жел}} , \text{ с}, \quad (3.44)$$

мұндағы $t_{\text{кж}}$ - забойды қауіпсіздендіруге келтіруге жұмсалатын уақыты, $t_{\text{кж}} = 0,2-0,5 \text{ с}$;

$t_{\text{ж}}$ - забой 1 м-ге енгендегі таужыныстарын жинау уақыты, с;

$l_{\text{ц}}$ - бір циклдегі забойдың жылжу мөлшері, м;

$t_{\text{бек}}$ - қазбаның 1 м бекіту уақыты, с;

$K_{\text{с}}$ - кейбір жұмыстардың параллель орындалуын ескеретін коэффициенті, жұмыстар кезекпен орындалғанда $K_{\text{с}} = 1$, жұмыстар параллель орындалғанда $K_{\text{с}} = 0$;

$t_{\text{бур}}$ - 1 м шпурды бұрғылау уақыты, сағ;

η - КИШ, шпурларды пайдалану коэффициенті;

$t_{\text{к}}$ - көмекші жұмыстарға жұмсалатын уақыт, ол жол төсеу, құбырды ұзарту, суағар жасау, т.б. жұмыстардан тұрады $t_{\text{к}} = 0,5 \div 1,0 \text{ сағ}$;

$t_{\text{ок}}$ - шпурларды оқтауға жұмсалатын уақыт, сағ;

$t_{\text{жел}}$ - қазбаны желдету уақыты, $t_{\text{жел}} = 0,25 \div 0,5 \text{ сағ}$.

Осыларды ескерсек, цикл ұзақтығы:

$$T_{\text{ц}} = 0,5 + 1,68 \cdot 1,55 + 2 \cdot 1,55 + 3,63 + 0,5 + 0,6 + 0,5 = 11,43 \text{ сағ}.$$

Забойды таужыныстарынан тазалау уақыты:

$$t_{\text{жс}} = S_{\text{жс}} \cdot H_{\text{жс}} , \text{ с}, \quad (3.45)$$

мұндағы $S_{\text{жс}}$ - қазбаның көлденең қима ауданы, м²;

$H_{\text{жс}}$ - ST2D жабдығымен тиеу уақытының нормасы, $0,2 \div 0,3 \text{ сағ}$.

$$t_{\text{жс}} = 5,6 \cdot 0,3 = 1,68 \text{ сағ}.$$

Қазбаны бекітуге жұмсалатын уақыт, бекітпенің түріне байланысты анықталады:

- анкер бекітпесін қолданғанда:

$$t_{\text{бек}} = \frac{n_a \cdot H_{\text{бек}}'''}{a} , \text{ сағ}, \quad (3.46)$$

Бекітпеге жұмсалатын уақыт:

n_a - анкерлер саны, дана;

$H_{бек}'''$ - бір анкерді орнатуға жұмсалатын уақыт нормасы, адам/сағат;

a - анкер торының өлшемі, $a = 0,7 \div 1,5$ м.

$$t_u = \frac{10 \cdot 0,202}{1,0} = 2 \text{ сағ.}$$

Шпурларды бұрғылау кететін уақыт:

$$t_{бур} = \frac{N \cdot H_{бур}}{10 \cdot \varphi \cdot n_{б.м}}, \text{ сағ,} \quad (3.47)$$

мұндағы $H_{бур}$ - шпурды бұрғылауға есептелген уақыт нормасы, адам/сағат;

φ - бұрғылау шартының өзгеруін ескеретін коэффициент,

$$\varphi = X \cdot \varepsilon \cdot a,$$

$X = 0,7 \div 1,0$ – коронканың түрін ескеретін коэффициент;

ε - бұрғының диаметрін ескеретін коэффициент, $0,9-1,5$;

a - шпурлардың көлбеу бұрышын ескеретін коэффициент, $0,9-1$;

$n_{б.м}$ - перфораторлардың саны.

$$t_{бур} = \frac{24 \cdot 1,91}{10 \cdot 0,63 \cdot 2} = 3,63 \text{ сағ.}$$

Шпурларға оқтамды орналастыру ұзақтығы:

$$t_{ок} = \frac{t'_{ок} \cdot N}{n_{ок}}, \text{ сағ,} \quad (3.48)$$

мұндағы $t'_{ок}$ - бір шпурды оқтау уақыты, шпурды қолмен оқтағанда

$t'_{ок} = 0,05$ сағ, шпур механикалық әдіспен оқталғанда $t'_{ок} = 0,03$ сағ;

N - забойдағы шпурлардың саны, дана;

$n_{ок}$ - шпурларды оқтауға жұмылдырылған жұмыскерлер саны.

$$t_{ок} = \frac{0,05 \cdot 26}{2} = 0,6 \text{ сағ.}$$

Кейбір жұмыстарды орындағаннан кейін, қазбаны өту циклінің уақыты анықталады:

$$T_{\text{ц}} = 0,5 + 1,68 \cdot 1,55 + 2 \cdot 1,55 + 3,63 + 0,5 + 0,6 + 0,5 = 11,43 \text{ сағ.}$$

Қарастырып отырған квершлаг қазбасын қазу циклінің ұзақтығы әрбір жұмысты орындау уақытының қосындысына тең $T_{\text{ц}}=11,43$ сағат. Бірақ шпурды бұрғылау мен қазбаны бекіту жұмыстары параллель орындалатындықтан $T_{\text{ц}} = 11,43 - 2,5 = 8,9 \approx 9$ сағатты құрайды.

4 Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау

Квершлаг қазбасын таужынысы массивінде өткенде, массивтен метан газы бөлінбейтін болса, бір сәтте, сәл кешігіп және екі секундқа дейін кешігіп атылатын дүмпіткіштерді қолданып жару жұмыстарын орындау қажет. Егер газ немесе көмір шаңы бөлінетін болса, кешігу уақыты – 40 мс аспайтын сәл кешеуілдейтін дүмпіткіштер қолданған дұрыс.

Бұрғылау-жару жұмыстарын орындау кезінде шпурға кластары әртүрлі жарылғыш заттарды оқтауға, бір боевик патроннан артық салуға болмайды. Шпурлық оқтамдарды көмір кені мен таужынысында қолданғанда, шпурдың аз тереңдігі 0,6 м артық болмауы керек. Оқтамдарға саз-балшықты, балшықтың құммен араласқан қоспасын және арнайы жасалған қақпақтарды тығын ретінде қолданған дұрыс.

Соңғы уақыттары тау-кен өндірісі кәсіпорындарында механикалық оқтау әдісі көлемді қолданылып келеді [11, 12, 13].

Өндіріс алаңында жарылыс жұмыстарын іске асыру кезінде механикалық оқтау әдісінде жарылғыш заттар шпурларға өз ағынымен немесе оқтау қондырғысындағы бункерден шнек құрылғысы арқылы беріледі. Оқтау қондырғыларының көмегімен құбыр өткізгіштер арқылы 0,3-0,6 МПа қысым арқылы белгіленген жылдамдықпен беріледі.

Өндіріске механикалық әдісті қолдану еңбек сыйымдылығын жеңілдетеді және аттыру жұмыстары кезінде өнімділікті арттырады, бірақ механикалық оқтауды пайдаланғанда болатын қауіпті мәселелерді шеше алмайды. Механикалық оқтауды қолданғанда түйіршіктелген жарылғыш заттарға әртүрлі механикалық жүктемелер әсер етеді, соған байланысты түйіршіктер сынып, шаң пайда болады, түйіршіктердің құбыр өткізгіш арқылы жылжуынан статикалық ток жиналып, шаңның атылып кетуі мүмкін.

Осыған орай механикалық оқтауды қолданғанда жұмысты қауіпсіз орындау үшін, оқтау қондырғыларын пайдалану үшін келесі талаптар қойылады:

- жарылғыш заттардың механикалық әсерге қозу бейімділігін анықтау, олардың қауіпсіз параметрлерін негіздеу, соған байланысты қауіпсіз және тиімді оқтау машинасын таңдау;
- түйіршіктелген жарылғыш заттардың электрленуге мүмкіндіктерін талдау және пневматикалы оқтау кезінде статикалық токтың пайда болғанын анықтайтын шаралар қолдану;
- жерасты тау-кен жұмыстарында оқтау кезінде пайда болатын шаңды жоятын құрылғылар пайдалану.

Механикалық оқтау жабдығымен жұмыс жасайтын жарушы оқтау құралын үйренуі керек және оқтау кезеңдерін басқарып, механизмдерді уақтылы жөндеу керек. Соған сәйкес, механикалық оқтау жұмыстарын жүргізетін адам арнайы дәріс оқып өтіп, емтихан тапсыруы керек.

5 «Бескемпір» кенішінің квершлаг қазбасы құрылысының техникалық экономикалық көрсеткіштері

Жобаның аталмыш бөлімінде қарастырып отырған квершлаг қазбасының сметалық құнын анықтаймыз [14].

Қазбаның сметалық құнын анықтау үшін, тікелей забойлық шығындар анықталады (C_p), яғни забойлық жұмысшылардың жалақысы (C_z), материалдардың құны (C_m), энергетикалық шығындар ($C_{эн}$) және қазбалық жабдықтардың амортизациясы (C_a) анықталады (5.1, 5.2, 5.3, 5.4 кестелер):

$$C_p = C_z + C_m + C_{эн} + C_a, \text{ теңге.} \quad (5.1)$$

5.1 Кесте – Жалақы ақы шығыны

Кәсіби біліктілігі	Разряд	Тариф тг/ауысым	Бір уақытта жұмыс істейтіндер саны	Циклдық шығыны	Бір айға кететін шығын, тг
Ұңғылаушы	5	5000	2	10 000	600 000
Мастер		6000	1	6000	360 000
Жарушы	4	4000	1	4000	240 000
Оқтаушы	4	4000	1	4000	240 000
Тиеуші	4	4000	1	4000	240 000
Жүргізуші	4	4000	2	8000	480 000
Жол жөндеуші	3	3000	1	3000	180 000
Жұмысшы	2	2000	2	4000	240 000
Электрик	3	3000	1	3000	180 000
Насосшы	3	3000	1	3000	180 000
Жөндеуші	4	4000	1	4000	240 000
Бекітуші	3	3000	2	6000	360 000
Жұмысшы	2	2000	2	4000	120 000

Сонда: 84 000 тг.

Әлеуметтік сақтандыру шығындары 10% - 8400 тг.

Барлығы: 91 400 тг.

Қазбаны өтудегі қажетті жабдықтар мен материалдар шығыны қолданылатын қондырғылардың өзіндік құнымен анықталады.

5.2 Кесте – Материалдар шығыны

Материалдар түрі	Мөлшері	Жеке бағасы, тг	Циклдық шығыны	Бір айға кететін шығын
Жарылғыш зат, кг	30	550	16500	1 320 000
СИНВ, дана	24	500	12000	960 000
Бұрғы коронкасы, дана	4	600	2400	201 600

5.2 Кесте – Жалғасы

Қарнақ, дана	2	5000	10 000	840 000
Анкер, дана	5	1000	5000	420 000
Сығылған ауа құбыры, м	1	450	450	36 000
Желдету құбыры, м	1	550	550	44 000
Басқада қажетті материалдар	-	-	5300	424 000

Қосындысы: 52 200 тг.

Қазбалық жұмыстардағы циклдық материалдар шығыны 52 200 теңгені құрады.

Құрылысқа қолданылатын энергия шығыны бір мерзімде қолданылатын жабдықтардың тұтыну шамасына байланысты анықталады.

5.3 Кесте – Энергия шығыны

Энергия тұтынушының түрі	Энерг. Бағасы, тг	Энергия түрі	Қолданатын қуаты,квт/сағ	Жұмыс ұзақтығы, сағат	Циклдық шығыны	Бір айға кететін шығын
Забойлық сорғы	14	Электр	45	8	5040	423360
Электровоз	14	Электр	340	8	38080	3198720
Тиеу машинасы	14	Электр	30	8	3360	282240
Шырақтар	14	Электр	5	8	560	47040
Прожектор	14	Электр	5	8	560	47040
Бұрғылау машинасы	4	Сығ.ауа	180	8	5760	483840
Желдеткіш	14	Электр	220	8	24640	2069720

Сонда: 78 000 теңге.

Ескерілмеген шығынадар 10% - 7800 тг.

Қазба құрылысына жұмсалатын циклдық энергия шығыны 85 800 теңгені құрады.

Құрылысқа қолданылатын қондырғылардың амортизациялық шығыны төмендегі кесте бойынша есептеледі.

5.4 Кесте – Амортизациялық шығындар

Жабдықтардың аттары	Саны	Бағасы, теңге	Бір жылдық шығын нормасы	Қазбаны қазу мерзіміндегі амортизация шығыны, ай
Перфоратор	2	2 000 000	5555,5	333,333
ПШН-1С	2	5 000 000	13888,8	833,328
Электровоз	2	10 000 000	27777,7	1 666 666

5.4 Кесте – Жалғасы

Шырақтар	20	750	20,8	1250
Кабель	400	1000	555,5	33330
Желдеткіш құбыр	400	500	277	16620
Шпалдар	400	600	333,3	19998
Анкер	1000	500	138,8	8328
Рельс, тонна	19,2	150 000	4000	240 000
Құбырлар	800	2000	2222,2	133,332

Барлығы : 85 325 теңге.

Қазба құрылысына жұмсалатын циклдық амортизациялық шығын 85 325 теңгені құрады.

5.5 Кесте – Жобада қарастырылған көлденең қимасының ауданы 5,3 м² болатын квершлагты өтуге жұмсалатын циклдық шығындар

Еңбек ақы шығыны	91 400 теңге
Материалдар шығыны	52 200 теңге
Энергия шығыны	85 800 теңге
Амортизациялық шығын	85 325 теңге
Барлығы	314 725 теңге

Қазбаның циклдық жылжу мөлшері 2 м екенін ескерсек, онда 1 м квершлаг қазбасы құрылысының сметалық құны 157 362 теңгені құрайды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жоба Ақбақай кенорнында орналасқан «Бескемпір» кенішінің квершлаг қазбасын бұрғылап-аттыру әдісімен қауіпсіз және тиімді өту мәселесін шешуге арналды.

Жобада берілген алғашқы деректерге сәйкес, қазба орналатын қабат тереңдігі 460 м, құрылыс жұмыстарына қолданылатын жабдықтар вагонетка ВГ-2,2, ST2D тиеп-тасымалдау машинасы, яғни осы жабдықтардың габариттеріне сәйкес рельс орналасқан қазба мен пневмодөңгелекті көлікке арналған қазбалардың көлденең қимасының ауданы негізделді, сәйкесінше рельс жолы орналасатын қазбаның көлденең қима ауданы 5,3 м², пневмодөңгелекті тиеп-тасымалдау жабдығына арналған қазбаның көлденең қимасының ауданы 12 м² құрады.

Негізделіп қабылданған қазба өлшемдеріне сәйкес бұрғылап-аттыру жұмыстарының жобасы құрастырылды. Бұрғылау қондырғысы ретінде «Boomer 282», жарылғыш зат ретінде аммонит 6ЖВ таңдап алынды. Осыған орай, жарылғыш заттың циклдық шығыны анықталды, 40 кг құрады. Оқтамдарды аттыруға СИНВ электрсіз жүйесі таңдап алынды. Квершлаг қазбасының құрылыс жобасы нормативтік құжаттарға сай және өнеркәсіп қауіпсіздік талаптары негізінде құрастырылды. Шпурдың тиімді тереңдігі қосымша шпур пайдаланылатын болғандықтан 2,2 м тең қабылданды.

Жобаның негізгі бөлімінде қазбаға әсер ететін жүктеме мөлшері анықталып, соған байланысты бекітпе түрі негізделді, бекітпенің негізгі параметрлері анықталды. Қазбаны бекітуге құранды бекітпе, өзегі металл анкер бекітпесі, ал түйіспе қазбаларда анкер мен бүрікпобетон бекітпесінің қосындысы қолданылады. Бекітпенің орналасу тереңдігі 1,6 м құрады, ал бүрікпобетонның максималды қалыңдығы 5 см дейін болады.

Құрылыс жұмыстарында забойды желдету үшін бірлескен әдіс, яғни үрлемелі-сормалы схема қолданылады. Қазбаны желдетуге ВМЭ-6 желдеткіші пайдаланылатын болады.

Жобада берілген қазбаны өту барысында еңбек қорғау мәселелері және жұмысты ұйымдастыру әдістері негізделді.

Ақбақай кенорнында орналасқан «Бескемпір» кенішінің квершлаг қазбасын өтудің техникалық және экономикалық көрсеткіштері анықталды. Жобада қарастырылған жазық квершлаг қазбасының 1 м өтуге 157 362 теңге жұмсалады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бегалинов А.Б. Жазық және көлбеу жерасты қазбалары құрылысының технологиясы. Оқу құралы. –Алматы: Қазақ энциклопед., 2008. – 417 б.
- 2 Бегалинов А.Б. Шахта және жерасты ғимараттарының құрылысының технологиясы. 2 том. Оқулық. – Алматы: ҚазҰТУ, 2011. – 376 б.
- 3 Жәркенов М.І. «Жерасты ғимараттарының механикасы және бекітпелердің конструкциялары». Оқулық. –Алматы: ҚазҰТУ, 2007. – 211 б.
- 4 Сердалиев Е.Т. Тау жыныстарын бұрғылап-аттырып қопару. Оқулық. – Алматы: ҚР ЖООҚ, 2011. – 360 б.
- 5 Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. Жазық қазбалар конструкцияларын жобалау. Оқу құралы. –Алматы: ҚазҰТУ, 2004. – 136 б.
- 6 Насонов И.Д., Федюкин В.А., Шуплик М.Н. Технология строительства подземных сооружений. - М: Недра, 1983. – 217 с.
- 7 Баклашов И.В., Картозия Б.А. Механика подземных сооружений и конструкции крепей. –М: Недра, 1986. – 300 с.
- 8 СНиП II – 94 – 80. «Подземные горные работы». – Москва «Стройиздат», 1982.
- 9 Покровский Н. М. «Технология строительства подземных сооружений и шахт» Ч. II. - Москва «Недра», 1982.
- 10 «Справочник инженера – шахтостроителя». Т. 1 и 2 / Под редакцией В. В. Белого. - Москва «Недра», 1983г.
- 11 Мусин К. «Еңбекті қорғау» - Алматы, 1995.
- 12 Кустов В. Н. «Охрана труда в дипломных проектах» - Алматы, 1995.
- 13 Хейфиц С. Я., Балтайтис В. Я. «Охрана труда и горноспасательное дело». – М.: «Недра», 1973.
- 14 Қабылбеков М. Г. «Кәсіпорын экономикасы». Оқу құралы. Алматы, 2005.