

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Тау-кен ісі кафедрасы

Омаров Дилмурад Моминжанович

Тақырыбы: «Шалкия» полиметалл кенорны жағдайында жерасты кен казу жұмыстарын жобалау.

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5В070700 – Тау-кен ісі

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Тау-кен ісі кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі

«Тау-кен ісі»

техн. ғыл. докторы, проф.

\_\_\_\_\_ Қ.Б. Рысбеков

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020ж.

Дипломдық жобаға

### **ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Шалкия» полиметалл кенорны жағдайында жерасты кен казу жұмыстарын жобалау.

Арнайы бөлім: Жерасты қазбаларын секциялық шпурды қолданып жүру

5B070700 – Тау-кен ісі

Орындаған:

Омаров Дилмурад Моминжанович

Ғылыми жетекші

Техн. ғыл. докт.

\_\_\_\_\_ Юсупов Х.А.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Тау-кен ісі кафедрасы

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд. доцент

\_\_\_\_\_ К.Б. Рысбеков

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020ж.

Дипломдық жоба орындауға

**ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Омаров Дилмурад Моминжанович

Тақырыбы: «Шалкия полиметалл кенорны жағдайында жерасты кен қазу жұмыстарын жобалау».

Университет ректорының «27» қаңтар 2020 ж. №762-Ббұйрығымен бекітілген Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері:

1. Кен орнының геологиялық мәліметтері
  2. Кен орнында жер асты жұмыстарының жәй-күйі
- Дипломдық жобада қарастырылған мәселелер тізімі:
- а) кен орнының геологиясы және жалпы мәліметтері*
  - б) кен орнын ашу және дайындау*
  - в) қазу жүйесі*
  - г) арнайы бөлім*
  - д) қауіпсіздік және еңбекті қорғау*
  - е) еңбекті қорғау*

*ж) өндірістік алаң және жер бетінің бас жоспары*

*з) экономика*

Сызбалық материалдар тізімі:

Кен орнының геологиялық картасы, кен орнын ашу схемасы т.б.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер

1. Әбдіраман Ш.Ә. Жерасты кен қазу технологиясы. – Алматы: Білім, 1999-189б.
2. Баранов О.А. «Расчет параметров технологических процессов подземной добычи руд», - Мәскеу: Жер қойнауы, 1985.
3. Проект расширения рудника «Шалкия», Казакстан. Экологическая и социальная оценка. 2016 ж. – 474б.

## АҢДАТПА

Бұл дипломдық жобада Қызылорда облысы, Жаңақорған ауданы, Шалқия ауылында орналасқан Шалқия қорғасын-мырыш полиметалл кен орнын жерасты әдісімен қазудың жобасы жасалды. Жобада кенорнының геологиясы, ашу әдісі және даярлау жұмыстары, қазу жүйесін таңдау, жер бетінің бас жоспары, еңбекті қорғау бөлімдері бар.

## **АННОТАЦИЯ**

В дипломном проекте составлен проект подземной отработки месторождения Шалкия, которое расположен на поселке Шалкия, Жанакорганского района Кызылордской области. Проект содержит геологическую часть месторождения, вскрытия и подготовка, выбор системы разработки, генеральный план рудника и охрана труда.

## **ANNOTATION**

In the diploma project of underground mining of the Shalkia deposit was compiled, which is located at the village Shalkia in the Zhanakorgan district of the Kyzylorda region. The project contains the geological part of the deposit, openings and preparations, selection of a development system, general plan of the mine and labor protection.

## МАЗМҰНЫ

Кіріспе	8
1 Кен орнының геологиясы	9
1.1 Кен орнының қысқаша тау-кен геологиялық сипаттамасы	9
1.2 Руданың материалдық құрамы	10
2 Кен орнын ашу	13
2.1 Ашық әдіспен қазу тереңдігін анықтау	13
2.2 Кеніштің жылдық өнімділігі және оның қызмет ету мерзімін анықтау	14
3 Кенді ашу	16
3.1 Кенді ашу әдістері және оған кететін шығындар	16
3.2 Ашуға арналған нұсқалардың техникалық-экономикалық көрсеткіштерін есептеу	16
4 Қазу жүйесі	21
4.1 Қазу жүйесін таңдау	21
5 Арнайы бөлім	26
5.1 Жерасты қазбаларын секциялық шпурды қолданып жүру	26
5.2 Бұрғылап-аттыру жұмыстары(БАЖ)	27
6 Қауіпсіздік және еңбекті қорғау	31
6.1 Қауіпті және зиянды факторларды талдау	31
6.2 Ұйымдастырушылық қызмет	31
6.3 Еңбек қауіпсіздігі бойынша техникалық шаралар	33
6.4 Жарылғыш материалдар (ЖМ) қоймасының сыйымдылығын есептеу	33
7 Еңбекті қорға	35
7.1 Шаң мен газдармен күресу	35
7.2 Шу мен дірілмен күрес	35
7.3 Тұрмыстық қызметтер	36
7.4 Өртке қарсы шаралар	36
7.5 Санитарлы-гигиеналық шаралар	36
8 Шахта бетінің бас жоспары	38
8.1 Жалпы мәліметтер	38
8.2 Ғимараттар мен құрылыстардың құрамы мен мақсаты	39
9 Экономиялық бөлім	40
9.1 Ұйымдастыру және өндірісті басқару	40
9.2 Басқаруды ұйымдастыру	40
Кеніштің техника – экономикалық көрсеткіштері	41
<b>ҚОРЫТЫНДЫ</b>	<b>42</b>
<b>ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ</b>	<b>43</b>

## **КІРІСПЕ**

Бұл дипломдық жоба Шалқия полиметалл кен орнын жерасты игеру жобасын жасау және жерасты қазбаларын секциялық шпурды қолданып жүруге бағытталған. Тау-кен өндірісіне жаңа технологиялық шешімдерді қолдануға мүмкіндік беретін ғалымдардың ғылыми зерттеулерінің нәтижелері, сонымен қатар бакалавр тәжірибелерінің есебтері қолданылады.

Жобалық тапсырмаға сәйкестене отырып, Шалқия полиметалл кен орнын игерудің тау-кен технологиялық бөлігі қарастырылды: ашу, дайындау, өңдеу жүйелері. Тау-кен механикалық бөлігінде пайдалы қазбаларды өндіру және тасымалдаудан басқа, тағыда дренаж, электр және желдету жабдықтары бар.



## **1. Шалқия полиметалл кен орнының геологиясы**

### **1.1 Шалқия полиметалл кен орнының қысқаша тау-кен геологиялық сипаттамасы**

Шалқия полиметалл кен орны Қазақстан Республикасы, Қызылорда облысы, Жаңақорған ауданының аумағында орналасқан. Кен орны 1963 жылы ашылған. Жер бедері теңіз деңгейінен +240м биіктікте орналасқан. Шалқия полиметалл кен орны мемлекетімізден шығып жатқан мырыш қорының 30%-тін қамтиды. Кен орны орналасқан ауданда дамыған инфрақұрылымды және Жаңақорған станциясынан 20 км қашықтықта Қазақ теміржолы бар, ол асфальтталған жолмен және теміржол тармағымен байланысты. Кен орыннан 165 км қашықтықта Кентау қаласында байыту фабрикасы АҚ "Ачполиметалл" орналасқан. Олар бір-бірімен темір жол және асфальтты тас жолы арқылы байланысады. Шымкент-Қызылордаға жақын орналасқан кенорындарынан ЛЭП-220 кВт электр желісі тартылған. Жаңақорған ауданы кенішті диаметрі 0,4 м болған құбырда таза ауыз суымен қамтамасыз етіп отыр.

Шалқия кен орны полиметал деп аталуының себебі, кен орны бірнеше метал шығарғаны үшін. Шалқия полиметалл кен орнынан негізгі 2 метал (қорғасын-мырыш) қазып шығарады. Кен ақұйық синклиналының солтүстік-батыс бөлігінде, жоғарғы девонның фамен шоғырының кремнийлі доломиттерінде орналасқан. Жарылыстар арқылы төрт блокқа бөлінген. Шалқия полиметалл кен орны стратиформальды кен орындарының бірі болып есептеледі. Оның геологиялық құрылымы жағынан төменгі және жоғарғы девонның азқуатты (3 м-ге дейін) карбонатты түзілімдер қалыптасқан. Өте аз таралатын гранитод типі және венаның гидротермальды ісіктері (кварцты тамырлар және силикаттандыру аймақтары) бірінші метріне дейін. Кен орнының желдету аймағында анықталған өзгерген гиперген (силикатталған) брексия тәрізді тау жыныстары шығатын кезде доломит-кремнийлі байлам түзілімдері жер бетіне шығады. Бұл тұқымдар аумағы және тереңдігі жағынан кеңінен дамыған.

Кен орны қалыңдығы өзгертін доломит рудасы байламының ортаңғы бөлігімен шектелген: орталық бөлігінде үлкен (180-200 м), қапталдарында 50-60 м. Руда денелерінің құлауы жұмсақ, 0-ден 30 ° дейін, сирек жағдайларда 45 ° дейін жоғарылайды. Кен денелерінің тереңдігі 50-ден 535 м-ге дейін. Кен құрамындағы өнеркәсіптік минералданудың контурлары анық емес және сынау нәтижелері бойынша анықталады.

Кіші линза тәрізді минералдар кремнийлі доломиттердің қабаттарымен жанқурған горизонтының төменгі мүшесінде де байқалады, онда минералдану кремнийлі доломиттердің қабаттарымен шектелген. Негізгі кен денелері бүкіл кен орнында байқалады. Руда денелер арасындағы бос аралықтардың қалыңдығы 3 м-ден 60 м-ге дейін өзгереді. Кен орнының

шетінде кен денелері бөлініп, бірнеше ұсақ рудалық денелерге бөлінеді немесе кен орнын қоршап тұрған жарықтармен кесіледі.

Анығында, кен денесі құлау ұзындығы бойынша Солтүстік-Батыстан, Оңтүстік-Шығысқа дейін 1800 м, созылым ұзындығы бойынша Оңтүстік-Батыстан, Солтүстік-Шығысқа дейін 300 м-ден 1000 м-ге дейін өзгеріп отырады. Қалыңдығы 3,76-тен 42 м-ге дейін, орташа 12,7 м.

Төменгі кен денесінің құлауының ең көп ұзындығы Солтүстік-Батыстан, Оңтүстік-Шығысқа дейін 2000 м құрайды, созылым бойынша ұзындығы 160 м-ден 1000 м-ге дейін өзгеріп отырады. Қалыңдығы 3,0 м-ден 42 м-ге дейін, орташа 13,5 м.

## 1.2 Руданың материалдық құрамы

Кен орнының рудасы - бұл доломиттер мен кремнийлі жыныстар, олардың құрамында жыныста ұсақ ендіріме түрінде кен минералдары бар, кейде сульфидтермен араласқан кварц-карбонатты құрамының көптеген түрлері бар.

Рудалар қарапайым минералогиялық құрамымен ерекшеленеді. Руда құрамында сфалерит, галена және пирит бар. Өңделмеген кендер сирек кездеседі және аз мөлшерде арсенопирит, халкопирит, турнирит және боулангерит минералдары бар. Металл емес минералдардың ішіндегі ең негізгісі доломит пен кварц. Кальцит, серицит, эпидот және хлорит сирек кездеседі.

Карбонатты тау жыныстары жарықтар, қуыстар және тектоникалық бұзылыстардың болуына байланысты біркелкі емес сулылыққа ие. Ұңғымаларды өндіру қарқыны сәйкесінше 32,8-1,4 м төмендеуімен 0,11 ден 4,9 дм<sup>3</sup>/с-қа дейін өзгеріп отырады. Судың негізгі ағындары тіректер диапозонында 300-310 м тереңдікке дейін сезіледі, бірақта тіректердің анықталу нәтижелері есептерде көрсетілмеген. Кен орнындағы рудадағы табиғи ылғал мөлшері 0,01-0,06% аралығында болады, қорларды есептеу кезінде ескерілмейді. Қопсыту коэффициенті - 1.54.

Руданың петрогенді компоненттері - кремний 12,8-55,4% (орташа 44,5%); кальций оксиді 8.52-21.53 (13.11%); магний оксиді 3,0-17,69 (орташа 8,5%); алюминий триоксиді 0,55-2,99 (орташа 1,39%); темір оксиді 0,12-1,76 (орташа 0,7%); калий оксиді 0,26-0,77 (орташа 0,58%); титан диоксиді 0,06-0,36 (орташа 0,12%). Марганец, натрий, фосфор, мыс, молибден, талий, сынап, висмут, кобальт, селен жүздеген бір бөлігіне дейін таралған.

Кеннің ең маңызды минералдары болып пирит, сфалерит, галена табылады.

Сирек кездесетін - халкопирит, булангерит, арсенопирит, және марказит. Сульфидті фенокристалдың басым мөлшері 0,02 ден 0,006 мм-ге дейін.

Кен орнындағы мырыш мөлшері кен орнының бүкіл жерінде өзгеріссіз қалады, сол уақытта қорғасын мөлшері күрт өзгереді, солтүстік-батыс және

оңтүстік-шығыс бөліктерде 2,1% -ке жетеді, ал орталықта 0,11% дейін азаяды. Осыған орай мырыш-қорғасынның қатынастары кен орнында 2-4:1 аралығында, ал орталық бөлігінде 10-40:1 дейін өзгеріп отырады. Қорғасынның, темірдің, кадмийдің және күмістің құрамы бойынша астындағы кен денесі жоғарыдағы кен денесіне қарағанда 1,4-1,5 есе бай.

Шалқия кен орнындағы қорғасын-мырыш рудаларының қоры 12.04.1995ж. есеп бойынша келесі мөлшерде:

Кесте-1

Компоненттер	Өл.бір.	Қор категориясы			
		B	C <sub>1</sub>	B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
1	2	3	4	5	6
Руда	Мың.т.	21924	200011	221932	27408
Қорғасын	Мың.т.	284,5	1851,4	2135,7	263,3
Мырыш	Мың.т.	763,1	7039,5	7802	998,2
Кадмий	Т.	-	15276,9*	15276,9	1724,4
Германий	Т	-	-	-	1433
Күміс	Т	-	8433,8*	-	645,9
Күкірт	Мың.т.	-	-	8434,8*	1083,1
Среднее содержание в руде:					
Қорғасын	%	1,2	0,94	0,97	0,97
Мырыш	%	3,45	3,52	3,51	3,65
Кадмия	%	-	0,0069	0,0069	,0,0062
Германия	%	-	-	-	0,0005
Күміс	г/т	-	-	-	2,6
Күкірт	%	-	3,7	3,7	3,85

1980-1990 жылдары кен орнының оңтүстік-шығыс бөлігінде жүргізілген геологиялық барлау жұмысының нәтижесінде, оның қоры екі есеге көбейді және 01.09.1996 жылғы жағдай бойынша мемлекеттік теңгерім келесі мөлшерде ескерілді:

Кесте-2

Қор категориясы	Кен қоры мың. т	Құрамы %		Метал қоры мың. т	
		Қорғасын	Мырыш	Қорғасын	Мырыш
B	18245	1,22	3,27	224,9	596,7
C <sub>1</sub>	155590	0,85	3,32	1345,4	5159,1
B+C <sub>1</sub>	173844	0,9	3,40	1568,3	5756,6
C <sub>2</sub>	8923	0,41	3602	36,3	270
Баланстан тыс	6746	0,21	1341	1,43	9622

Кен денесінің жобасын құрастыру үшін келесі деректер берілді;  
Кеннің құлау бұрышы  $\alpha$  - 35°

Кен тығыздығы – 3,06 т/м<sup>3</sup>  
Кеннің орташа қалыңдығы - 20 м;  
Созылым ұзындығы  $L_{с.ұ}$  – 1000м  
Құлау бойынша ұзындығы  $L_{қ.ұ}$  – 700м  
Баланстық қоры  $Q_{бал}$  – 42 800 000 т  
Кеннің жату тереңдігі – 680 м

## 2. Кенді ашу әдісі

### 2.1 Ашық әдіспен қазу тереңдігін анықтау

Пайдалы қазбалар кен орындарын игерудің үш әдісі бар. Олар: ашық, жерасты және аралас. Кенді қазу әдісін таңдау, кен орынының қалыңдығына, кеннің байлығына және басқа факторларға байланысты даярланып жатқан кен денесі 650 м тереңдікте жатыр және құлау бұрышы  $35^\circ$ , қалыңдығы 20 м.

Қазу әдісін таңдау үшін Б. Боголюбовтың формуласы бойынша ашық әдістен жер асты әдісіне өтудің максималды тереңдігін анықтау қажет [1]

$$x = \frac{K_a \cdot m}{\text{ctg}\beta + \text{ctg}\gamma} \quad (2.1)$$

Мұндағы  $K_a$  - шектік аршу коэффициенті;

$m$  - кен денесінің орташа қалыңдығы, м;

$\beta, \gamma$  - карьердің жатпа және төнбе беттегі бұрыштары.

Шектік аршу коэффициенті

$$K_a = \frac{C_{жс} - C_a}{C_{ар}} \quad (2.2)$$

Мұндағы  $C_{жс}$  - кенді жерасты әдісімен қазудың өзіндік құны, тг/т;

$C_a$  - кенді ашық әдіспен қазудың өзіндік құны, тг/т;

$C_{ар}$  - аршу жұмыстарының өзіндік құны, тг/т.

$$K_a = \frac{4500 - 2000}{570} = 4,4$$

(2.1) формуласын қолдана отырып, ашық әдіспен жерасты әдісіне өтудің шектік тереңдігін анықтаймыз.

$$x = \frac{4,4 \cdot 20}{0,7 \cdot 0,7} = 63 \text{ м}$$

Кен денесі жер бетінен 80 м тереңдікте жатыр, ал ашық әдіспен қазудың шектік тереңдігі - 63 м. Осылайша, кен орнын жер асты әдісімен қазу қолданылады.

## 2.2 Кеніштің жылдық өнімділігі және оның қызмет ету мерзімін анықтау

Тау-кен өндірістерін жобалау практикасында негізгі мәселелердің бірі кеніштің тиімді параметрлерін анықтау міндеті болып табылады, оған кіретіндер: жыл сайынғы өнімділігімен кеніштің қызмет ету мерзімі. Бұл параметрлер бір-бірімен тығыз байланысты және олардың дұрыс анықталуы жұмыстың бүкіл кезеңінде ритммен пен рентабельділікті қамтамасыз етеді. Кеніштің жылдық өнімділігін анықтау[4].

$$A_{ж} = V \cdot \frac{S \cdot \gamma \cdot K}{K_c} \cdot K_1 \cdot K_2 \quad (2.3)$$

Мұндағы:  $V$  - қазу жұмыстарының орташа жылдық төмендеуі, м;

$S$  - кеннің орташа ауданы, м<sup>2</sup>;

$\gamma$  - кеннің тығыздығы, т/м<sup>3</sup>;

$K$  - руда өндіру коэффициенті;

$K_c$  - руда сапасының өзгеру коэффициенті;

$K_1$  - кен денелерінің түсу бұрышы бойынша жыл сайынғы төмендеуіне түзету коэффициенті;

$K_2$  - жыл сайын кен денелерінің сыйымдылығының төмендеуіне түзету коэффициенті

$$A_{ж} = 25 \cdot \frac{20000 \cdot 3,06 \cdot 0,96}{0,93} \cdot 1,14 \cdot 0,8 = 1205016 \quad \text{т/жыл}$$

Кеніштің жылдық өндірістік қуаттылығы жылына 1,2 млн. т/жыл

Кеніштің қызмет ету мерзімі, кен орнының геологиялық қорына және кеніштің жылдық өнімділігіне байланысты анықталады, сонымен қатар кеніштің даму уақытымен өшу уақытынан тұрады.

$$T = t_{дам} + t_{негіз} + t_{өшу} \quad (2.4)$$

Мұндағы  $t_{дам}$ ,  $t_{өшу}$  - кеніштің даму және өшу уақыты (2-5ж) ;

$t_{негіз}$  - кеніштің негізгі қызмет ету мерзімі.

$$t_{негіз} = \frac{Q_{бал}}{A_{ж}} \quad (2.5)$$

Мұндағы  $Q_{бал}$  - кеннің баланстық қоры, т;

$A_{ж}$  - Кеніштің жылдық өнімділігі, т/жыл.

$$t_{\text{негіз}} = \frac{42800000}{1200000} = 36 \text{ ЖЫЛ}$$

(2.4) формуласын қолдана отырып, Кеніштің толық қызмет ету мерзімін анықтаймыз

$$T = 4 + 36 + 4 = 44 \text{ ЖЫЛ.}$$

### 3. Кенді ашу

#### 3.1 Кенді ашу әдістері және оған кететін шығындар

Кен орнының Техника Экономикалық Көрсеткіштеріне қарай отырып кенді ашудың 2 әдісі тиімді деп табылды [6]. Олар:

1) Тік шахта оқпаныменен кені жатпа бетінен ашу

2) Тік шахта оқпаныменен топталған квершлагтарды қолдана отырып кенді төңбе бетінен ашу

Екі ашу әдісінің ең тиімдісін таңдаймыз. Таңдап алынған ашу әдісі күрделі шығын және тұтынымдық шығын жағынан ең тиімді болуы және кеніштің қызмет ету мерзімі аз болуы керек.

Салыстыру кезінде таңдап алған әдісімізден бізге келетін шығын аз мөлшерді құрау қажет.

$$П = C_{y\partial} + E \cdot K_{y\partial} \rightarrow \min \quad (3.1)$$

Мұндағы  $C_{y\partial}$  - тұтынымдық шығын;

$K_{y\partial}$  - күрделі шығын;

$E$  - нормативті коэффициент.

#### 3.2 Ашуға арналған нұсқалардың техникалық-экономикалық көрсеткіштерін есептеу

1-ші әдіс

*Күрделі шығындар*

Клетті оқпанды жүру

$$K_{ко} = H \cdot K_k \cdot n_{oc} \quad (3.2)$$

$H$  - оқпан тереңдігі, м;

$K_k$  – 1 метр оқпанды өту құны, тг/м;

$n_{oc}$  - оқпан саны

$$K_{ко} = 680 \cdot 74000 \cdot 1 = 50,300,000 \text{ тг}$$

Скипті оқпан өту

$$K_{co} = H \cdot K_k \cdot n_c \quad (3.3)$$

$$K_{co} = 680 \cdot 85000 \cdot 1 = 57,800,000 \text{ тг}$$

Желдету оқпандарын өту

$$K_{жсо} = H \cdot K_k \cdot n_{жсо} \quad (3.4)$$

$$K_{жсо} = 650 \cdot 44000 \cdot 2 = 57,200,000 \text{ тг}$$

Көлбеу съездті өту



$$K_{K.C.} = L_{K.C.} \cdot K_{K.C.} \quad (3.5)$$

$L_{K.C.}$  - көлбеу съездтің ұзындығы, м;

$K_{K.C.}$  - 1 м көлбеу съездті өту құны, тг/м;

$$K_{K.C.} = 5075 \cdot 7000 = 35,525,000 \text{ тг}$$

Квершлагтарды өту

$$K_K = \sum_{i=1}^n L_{K_{кв}} \cdot K_{кв} \quad (3.6)$$

$L_{K_{кв}}$  - квершлагтар ұзындығы, м;

$K_{кв}$  - 1 м квершлаг өту құны, тг/м;

$$K_K = 3060 \cdot 5000 = 15,300,000 \text{ тг}$$

Желдету квершлагтарын өту

$$K_{жс,кв} = \sum_{i=1}^n L_{кв} \cdot K_{кв} \cdot n_{жсо} \quad (3.7)$$

$n_{жсо}$  - желдету оқпандарының саны

$$K_{жс,кв} = 3060 \cdot 4000 \cdot 2 = 25,000,000 \text{ тг}$$

Оқпан албарын салу

$$K_{oa} = (0,24 + 0,48 \cdot A_{жс}) \cdot n_{oa} \quad (3.8)$$

$A_{жс}$  - Кеніштің жылдық өнімділігі, млн.т;

$n_{oa}$  - Оқпан албарының саны

$$K_{oa} = (0,24 + 0,48 \cdot 1,2) \cdot 4 = 3,264,000 \text{ тг}$$

Жер бетіндегі ғимараттарды салу

$$D = 9,3 + 3,24 \cdot A_{жс} \quad (3.9)$$

$$D = 9,3 + 3,24 \cdot 1,2 = 13,088,000 \text{ тг}$$

Бірінші ашу әдісіне арналған күрделі шығындар соммасы 353,7 млн.теңгені құрайды

Тұтынымдық шығындар

Клетті оқпанды күтіп ұстау құны

$$C_{ко} = H \cdot R_{ко} \cdot T \quad (3.10)$$

$R_{ко}$  - 1 м оқпанды күтіп ұстау құны, тг/м;

$T$  - Кеніштің қызмет ету мерзімі, жыл;

$$C_{ко} = 680 \cdot 9000 \cdot 44 = 269,300,000 \text{ тг}$$

Скипті оқпанды күтіп ұстау құны

$$C_{со} = H \cdot R_{со} \cdot T \quad (3.11)$$

$$C_{со} = 680 \cdot 9500 \cdot 44 = 285,000,000 \text{ тг}$$

Желдету оқпандарын күтіп ұстау құны

$$C_{жсо} = H \cdot R_{жсо} \cdot T \cdot n_{жсо} \quad (3.12)$$

$$C_{жсо} = 680 \cdot 7800 \cdot 44 \cdot 2 = 467,000,000 \text{ тг}$$

Көлбеу съездті күтіп ұстау құны

$$C_{к.с} = L_{к.с} \cdot R_{кс} \cdot T \quad (3.13)$$

$$C_{к.с} = 5075 \cdot 3400 \cdot 44 = 760,000,000 \text{тг}$$

Квершлагтарды күтіп ұстау құны

$$C_{кв} = \sum_{i=1}^n L_{кв} \cdot R_{кв} \cdot T \quad (3.14)$$

$$C_{кв} = 3060 \cdot 2200 \cdot 44 = 296,300,000 \text{тг}$$

Жер бетіндегі ғимараттарды күтіп ұстау құны

$$D_{к} = (0,164 + 0,07 \cdot A_{жс}) \cdot T \quad (3.15)$$

$$D_{к} = (0,164 + 0,07 \cdot 1,2) \cdot 44 = 11,000,000 \text{тг}$$

Квершлагпен руданы тасымалдау құны

$$C_{м.кв} = \sum_{i=1}^n L_{м.кв} \cdot Q \cdot R_m \quad (3.16)$$

$L_{м.кв}$  - Тасымалдау квершлагтарының ұзындығы, м;

$Q$  - тасымалданатын руда көлемі, т;

$R_m$  - тасымалдау құны, тг/м.

$$C_{м.кв} = 800 \cdot 42800000 \cdot 0,0003 = 10,272,000 \text{тг}$$

Кенді жер бетіне көтеруге кететін шығын

$$C_{к} = H \cdot Q_{к} \cdot R_{к} \quad (3.17)$$

$$C_{к} = 340 \cdot 42800000 \cdot 0,0008 = 11,810,000 \text{тг}$$

Сутөкпе құны

$$C_{с.м} = H \cdot Q \cdot R_{с.м} \quad (3.18)$$

$H$  - көтеру биіктігі, м;

$Q$  - қазып алынатын кен қорларының көлемі, м<sup>3</sup>;

$R_{с.м}$  -сутөкпе құны, тг/м.

$$C_{с.м} = 680 \cdot 13375000 \cdot 0,001 = 14,000,000 \text{тг}$$

Бірінші ашу әдісіне арналған тұтынымдық шығындар соммасы 2682,9 млн.теңгені құрайды

2-ші әдіс

*Күрделі шығындар*

Клетті оқпанды жүру

$$K_{ко} = H \cdot K_{к} \cdot n_{oc}$$

$$K_{ко} = 680 \cdot 74000 \cdot 1 = 50,000,000 \text{тг}$$

Скипті оқпан өту

$$K_{со} = H \cdot K_{к} \cdot n_{с}$$

$$K_{со} = 680 \cdot 85000 \cdot 1 = 57,950,000 \text{тг}$$

Желдету оқпандарын өту

$$K_{жсо} = H \cdot K_{к} \cdot n_{жсо}$$

$$K_{жсо} = 680 \cdot 44000 \cdot 2 = 60,000,000 \text{тг}$$

### Көлбеу сьездті өту

$$K_{K.C.} = L_{K.C.} \cdot K_{K.C.}$$

$$K_{K.C.} = 5075 \cdot 7000 = 35,525,000m\text{г}$$

### Квершлагтарды өту

$$K_{\kappa} = \sum_{i=1}^n L_{\kappa\theta} \cdot K_{\kappa\theta}$$

$$K_{\kappa} = 3060 \cdot 5000 = 15,300,000m\text{г}$$

### Желдету квершлагтарын өту

$$K_{\text{ж,кв}} = \sum_{i=1}^n L_{\kappa\theta} \cdot K_{\kappa\theta} \cdot n_{\text{жсо}}$$

$$K_{\text{ж,кв}} = 3060 \cdot 4000 \cdot 2 = 25,000,000m\text{г}$$

### Руда құдықтарын салу

$$K_{p.k} = H_{p.k} \cdot K_{p.k} \cdot n_p$$

$H_{p.k}$  - руда құдығының биіктігі, м;

$K_{p.k}$  - 1 м руда құдығын өтуге кететін қаржы, тг/м;

$n_p$  - руда құдығының саны

$$K_{p.k} = 60 \cdot 20000 \cdot 2 = 2,400,000\text{тг}$$

### Оқпан албарын салу

$$K_{oa} = (0,24 + 0,48 \cdot A_{\text{ж}}) \cdot n_{oa}$$

$$K_{oa} = (0,24 + 0,48 \cdot 1,2) \cdot 2 = 1,632,000m\text{г}$$

### Жер бетіндегі ғимараттарды салу

$$D = 9,3 + 3,24 \cdot A_{\text{ж}}$$

$$D = 9,3 + 3,24 \cdot 1,2 = 13,088,000m\text{г}$$

Екінші ашу әдісіне арналған күрделі шығындар соммасы 354,5 млн.теңгені құрайды

### Тұтынымдық шығындар

#### Клетті оқпанды күтіп ұстау құны

$$C_{\kappa o} = H \cdot R_{\kappa o} \cdot T$$

$$C_{\kappa o} = 680 \cdot 9000 \cdot 44 = 269,840,000\text{тг}$$

#### Скипті оқпанды күтіп ұстау құны

$$C_{co} = H \cdot R_{co} \cdot T$$

$$C_{co} = 680 \cdot 9500 \cdot 44 = 285,000,000\text{тг}$$

#### Желдету оқпандарын күтіп ұстау құны

$$C_{\text{жсо}} = H \cdot R_{\text{жсо}} \cdot T \cdot n_{\text{жсо}}$$

$$C_{\text{жсо}} = 680 \cdot 7800 \cdot 44 \cdot 2 = 467,000,000\text{тг}$$

#### Көлбеу сьездті күтіп ұстау құны

$$C_{K.C.} = L_{K.C.} \cdot R_{K.C.} \cdot T$$

$$C_{K.C.} = 5075 \cdot 3400 \cdot 44 = 760,000,000\text{тг}$$

#### Квершлагтарды күтіп ұстау құны

$$C_{кв} = \sum_{i=1}^n L_{кв} \cdot R_{кв} \cdot T$$

$$C_{кв} = 3060 \cdot 2200 \cdot 44 = 296,300,000 \text{тг}$$

#### Руда құдығын күтіп ұстау құны

$$C_{p.к} = H_{p.к} \cdot R_{p.к} \cdot T \cdot n$$

$$C_{p.к} = 60 \cdot 3500 \cdot 44 \cdot 2 = 18,480,000 \text{тг}$$

#### Жер бетіндегі ғимараттарды күтіп ұстау құны

$$D_{к} = (0,164 + 0,07 \cdot A_{жс}) \cdot T$$

$$D_{к} = (0,164 + 0,07 \cdot 1,2) \cdot 44 = 11,000,000 \text{тг}$$

#### Квершлагпен руданы тасымалдау құны

$$C_{m.кв} = \sum_{i=1}^n L_{m.кв} \cdot Q \cdot R_m$$

$$C_{m.кв} = 400 \cdot 42800000 \cdot 0,0003 = 5,136,000 \text{тг}$$

#### Кенді жер бетіне көтеруге кететін шығын

$$C_{к} = H \cdot Q_{к} \cdot R_{к}$$

$$C_{к} = 520 \cdot 42800000 \cdot 0,0008 = 17,810,000 \text{тг}$$

#### Сутөкпе құны

$$C_{с.м} = H \cdot Q \cdot R_{с.м}$$

$$C_{нод} = 680 \cdot 13375000 \cdot 0,001 = 11,000,000 \text{тг}$$

Екінші ашу әдісіне арналған тұтынымдық шығындар соммасы 2696,6 млн.теңгені құрайды.

Келтірілген шығындар

$$\Pi = \frac{C}{Q} + E \cdot \frac{K}{Q} \quad (3.19)$$

C – Тұтынымдық қаржы, тг;

K – Күрделі қаржы, тг;

E – Нормативті коэффициент

Q – Кеніштің өндірістік қоры, т.

1) Тік шахта оқпаныменен кені жатпа бетінен ашу

$$\Pi = \frac{2682903000}{42800000} + 0,15 \cdot \frac{353700000}{42800000} = 63,94 \text{тг/т}$$

2) Тік шахта оқпаныменен топталған квершлагтарды қолдана отырып кенді төнбе бетінен ашу

$$\Pi = \frac{2696610000}{42800000} + 0,15 \cdot \frac{354511000}{42800000} = 64,2 \text{тг/т}$$

Келтірілген шығындардың минималды мәні бойынша 1 нұсқаны қабылдаймыз, яғни тік шахта оқпаныменен кені жатпа бетінен ашу әдісі. Қалған мәліметтер E- қосымшасында көрсетілген.

#### **4. Қазу жүйесі**

#### 4.1 Қазу жүйесін таңдау

Кен өндіру үшін қажет тиімді қазу жүйесін сұрыптап, таңдап алу керек. Бұл тау-кен өндірісінде маңызды жұмыстарың бірі болып табылады. Себібі кенді ашу, даярлау жұмысы жер қойнында жатқан кенді қазып алуға бағытталған, яғни тазартпа қазып алу жұмыстарына мейлінше аз қаржы жұмсап, қиналмай кен өндіруге қолданылатын қазу жүйесіне тікелей байланысты болады. Тиімді қазу жүйесін таңдау 2 кезеңнен тұрады[7].

*Бірінші кезең.* Алдын – ала қазу жүйесін таңдау, кеніштің геологиялық және тау – кен ерекшеліктерін ескере отырып, сол ерекшеліктердің маңыздысына сүйеніп *тікелей сұрыптау* әдісін пайдалана отырып, қолдану мүмкін болған 2 – 3 қазу жүйесін таңдайды. Алдын – ала таңдау кезінде қазу жүйелеріне әсер ететін үнемі әрекетте болатын және айнымалы айғақтар қарастырылады.

Тікелей сұрыптау әдісін пайдаланып 3 – кестеде берілген тұрақты және айнымалы айғақтардың әсерлерін ескеріп, жобалап отырған жағдайға сәйкес бірнеше қазу жүйелерін таңдаймыз.

*Қазу жүйелері:*

- 1) қабатты-кенүңгірлі ашық қазым кеңістікті қазу жүйесі;
- 2) жарылыс күшімен жеткізе қазу жүйесі;
- 3) қабатты-кенүңгірлі толтырмалы қазу жүйесі;
- 4) камералы – бағаналы қазу жүйесі;
- 5) бекітпелі кен қазу жүйесі.

Кесте – 3

№	Қазу жүйесін таңдауға әсер ететін айғақтар	Айғақтардың сипаттамасы	Қолданылуға мүмкін қазу жүйелері
<b>Тұрақты айғақтар</b>			
1	Кеннің қалыңдығы	Орта-қуатты	1,2,3,4,5
2	Кеннің құлау бұрышы	Көлбеу	1,2,3,4,5
3	Кеннің бекемділігі	6-8	2,3,4
4	Бос тау жыныстың бекемділігі	8-10	2,3,4
<b>Айнымалы айғақтар</b>			
5	Қазу тереңдігі	1040 м	1,2,3,4,5
6	Кен мен жыныстың тотығуы	тотықпайды	1,2,3,4,5
7	Кен мен жыныстың өздігінен жануы	жанбайды	2,3,4,5
8	Газ бөліну қасиеті	бөлінеді	2,3,4

3–кестеде көрсетілген тұрақты және айнымалы айғақтарға байланысты 2,3,4 қазу жүйелерін таңдап аламыз.

*Екінші кезең.* Алдын – ала таңдауға түскен қолдануға мүмкін деген үш қазу жүйелерінің ішінен академик Ө.А.Байконуров ұсынған *салыстырмалы әдісті* пайдаланып тиімді қазу жүйесін таңдаймыз.

Тиімді кен қазу жүйесін академик Ө.А.Байқоңыровтың әдіс таңдау критерийінің жиынтықты әсеріне негізделген векторлық шамасына қарап анықтаудың айғақ санына қарай тау-кен ғылымында көп айғақты әдістеме атымен белгілі болды.

Салыстырма әдісінің орындау реті 3 – кестесі көрсетіледі.

Кесте – 3

№	Критерийлер	Өлш.	Қазу жүйелері		
			2	3	4
1	Кенжардың ауысымдық өнімділігі	т/аус	23,8	48	42
2	Дайындық-тілме жұмыстары	м/1000т	4,8	6	9,1
3	Кеніштің толық өзіндік құны	тг/т	7800	5900	7810
4	Тазартпа қазбаларының құны	тг/т	1100	600	500
5	Түсім коэффициенті		0,82	0,80	0,78
6	Құнарсыздану коэффициенті		0,88	0,92	0,88
7	Кен құндылығы	тг/т	11750	12600	12200
8	Технологиялық шығындардың қосындысы	тг/т	8000	6200	8300
9	1т кеннен түсетін пайда	тг/т	13750	16400	13800
10	Рентабельділік	%	85	90	87

Бәсекелес 3 жүйенің белгілерінің математикалық матрицасын құрастырамыз:

$$\Delta J_i^j = \frac{J_i^P - J_i^0}{J_i^0}, \quad (4.1)$$

$$\Delta J_1^1 = \frac{23,8 - 48}{48} = -0,5;$$

$$\Delta J_1^2 = \frac{48 - 48}{48} = 0;$$

$$\Delta J_1^3 = \frac{42 - 48}{48} = -0,1;$$

$$\Delta J_2^1 = \frac{4,8 - 4,8}{4,8} = 0$$

$$\Delta J_2^2 = \frac{6 - 4,8}{4,8} = -0,25;$$

$$\Delta J_2^3 = \frac{9,1 - 4,8}{4,8} = 0,8;$$

$$\Delta J_3^1 = \frac{7800 - 5900}{5900} = 0,2;$$

$$\Delta J_3^2 = \frac{5900 - 5900}{5900} = 0;$$

$$\Delta J_3^3 = \frac{7810 - 5900}{5900} = 0,33;$$

$$\Delta J_4^1 = \frac{1100 - 500}{500} = 1,2;$$

$$\Delta J_4^2 = \frac{600 - 500}{500} = 0,2;$$

$$\Delta J_4^3 = \frac{500 - 500}{500} = 0;$$

$$\Delta J_5^1 = \frac{0,82 - 0,82}{0,82} = 0;$$

$$\Delta J_5^2 = \frac{0,80 - 0,82}{0,82} = -0,08;$$

$$\Delta J_5^3 = \frac{0,78 - 0,82}{0,82} = -0,06;$$

$$\Delta J_6^1 = \frac{0,88 - 0,88}{0,88} = 0;$$

$$\Delta J_6^2 = \frac{0,92 - 0,88}{0,88} = -0,01;$$

$$\Delta J_6^3 = \frac{0,88 - 0,88}{0,88} = 0;$$

$$\Delta J_7^1 = \frac{11170 - 12600}{12600} = -0,06;$$

$$\Delta J_7^2 = \frac{12600 - 12600}{12600} = 0;$$

$$\Delta J_7^3 = \frac{12200 - 12600}{12600} = -0,03;$$

$$\Delta J_8^1 = \frac{8000 - 6200}{6200} = 0,2;$$

$$\Delta J_8^2 = \frac{6200 - 6200}{6200} = 0;$$

$$\Delta J_8^3 = \frac{8300 - 6200}{6200} = 0,3;$$

$$\Delta J_9^1 = \frac{13750 - 13750}{13750} = 0;$$

$$\Delta J_9^2 = \frac{16400 - 13750}{13750} = 0,7;$$

$$\Delta J_9^3 = \frac{13800 - 13750}{13750} = 0,01;$$

$$\Delta J_{10}^1 = \frac{85 - 90}{90} = -0,05;$$

$$\Delta J_{10}^2 = \frac{90 - 90}{90} = 0;$$

$$\Delta J_{10}^3 = \frac{87 - 90}{90} = -0,03;$$

Барлық критерий бойынша анықталған айырымдық ауытқу матрицасын құрамыз:

$$\Delta J_j^i = \begin{matrix} & -0,05 & 0 & -0,1 \\ & 0 & 0,25 & 0,8 \\ & 0,2 & 0 & 0,3 \\ & 1,2 & 0,2 & 0 \\ \Delta J_j^i = & 0 & -0,08 & -0,06 \\ & 0 & -0,01 & 0 \\ & -0,06 & 0 & -0,03 \\ & 0,2 & 0 & 0,3 \\ & 0 & 0,7 & 0,01 \\ & -0,05 & 0 & -0,03 \end{matrix}$$

Енді осы келтірілген айырым мәні негізінде қарастырылып отырған әрбір бәсекелес қазу жүйелеріне ғана тән мөлшерлік векторды анықтаймыз:

$$R_i = \sqrt{(\Delta J_1^1)^2 + (\Delta J_2^1)^2 + (\Delta J_3^1)^2 + \dots + (\Delta J_i^j)^2 + \dots + (\Delta J_n^1)^2}, \quad (4.2)$$

$$R_2 = \sqrt{(0)^2 + (0,25)^2 + (0)^2 + (0,2)^2 + (-0,08)^2 + (0,1)^2 + (0)^2 + (0)^2 + (0,7)^2 + (0)^2} = 0,7$$

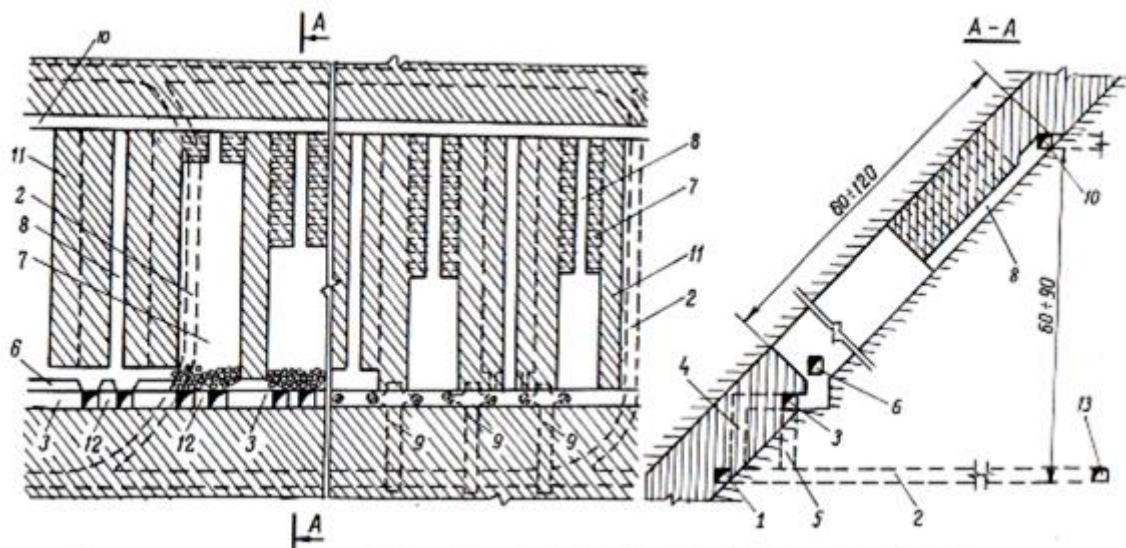
$$R_3 = \sqrt{(-0,1)^2 + (0,8)^2 + (0,3)^2 + (0)^2 + (-0,06)^2 + (0)^2 + (-0,03)^2 + (0,3)^2 + (0,01)^2 + (-0,03)^2} = 1,07$$

$$R_4 = \sqrt{(-0,05)^2 + (0,1)^2 + (0,2)^2 + (1,2)^2 + (0)^2 + (0)^2 + (-0,06)^2 + (0,2)^2 + (0)^2 + (-0,05)^2} = 1,3$$

Ең төменгі мөлшер 1-нұсқада болғандықтан, сол қазу жүйесі тиімді деп табылады.

*Қазу жүйесінің мәні.* Қабаттық тәсілмен дайындалған кен денесін жеке тазартыс блоктарына бөліп, блоктағы кен жарылыс күшімен жеткізіліп, тау қысымы ашық кеңістікпен басқарылады. Блоктағы кенді төменнен жоғары бұрғылап, зарядтап, аттырып және аттырылған кен өз күшімен дучкаға дейін сырғып түседі. Бұл қазу жүйесі тасымалдау жұмыстарын керек етпейтіндімен ерекшеленеді. Аттырылған кен дучка арқылы орттарға түседі. Кен Sandvik компаниясының ЛН514 типті тиесп тасымалдау машинасы (ПДМ) арқылы сол компанияның ТН540 типті тасымалдау машинасы (СТС) арқылы тасымалданады.





1-руда штрөгi; 2-жалғаушы орт; 3-скреперлi штрек; 4-өрлеме; 5-руда құдығы; 6-штрек; 7-тазалау кенiстiгi; 8-бұрғылау өрлемесi; 9-скреперлi орттар; 10-желдету штрөгi; 11-таспалы кентiрек; 12-дучкалар; 13-тасымалдау штрөгi [12]

## 5. Арнайы бөлім

### 5.1 Жерасты қазбаларын секциялық шпурды қолданып жүру

Жерасты қазу жұмыстарында қазбаны өту шпурлардың көмегімен іске асырылады. Шпур – ол диаметрі 75мм, ал ұзындығы 5 метрге дейін болатын теспе. Оларды бұрғылаудың 2 әдісі бар. Олар: қондырғымен немесе қолмен бұрғылау. Қолмен бұрғылау перфараторлардың көмегімен іске асады. Біздің жағдайда шпурларды бұрғылау Sandvik DD320S бұрғылау қондырғысының көмегімен жасалады. Секциялық шпурды қолданып жүру дегеніміз, шпурды толықтай, дереу аттырмай бірнеше секцияға (бөлікке ) бөліп, кетпе-кет аттыру. Бұл әдісті қолдану шарты: жылдық өнімділік көп болғанда, тау жынысы бекем болғанда, шпур терең болған кезде жарылыс күшін тиімді пайдаланып, қазбаның тегіс шығуын қамтамасыз етуде



Sandvik DD320S

Sandvik DD320S бұрғылау қондырғысының техникалық көрсеткіштері

Бұрғылау диаметрі, мм	45-64
Бұрғылау тереңдігі, мм	4660
Бұрғылау жылдамдығы, м/с	0,033
Қуаты, кВт	110
Салмағы, кг	20910
Жебелер саны, дана	2
Жылжу түрі	Дөңгелекті

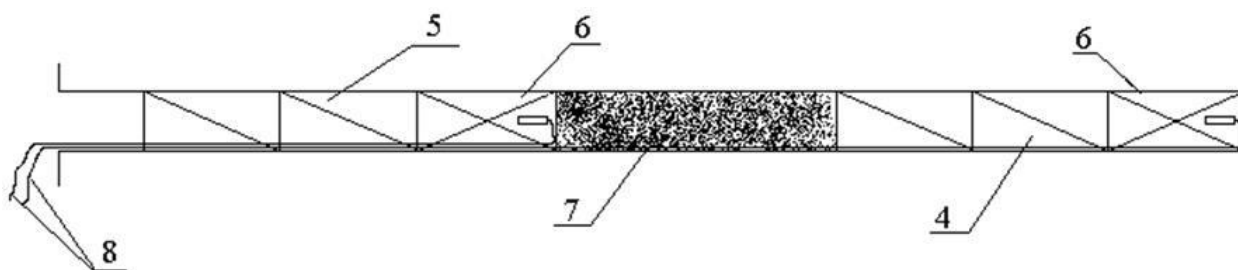
## Техника-экономикалық мәліметтер

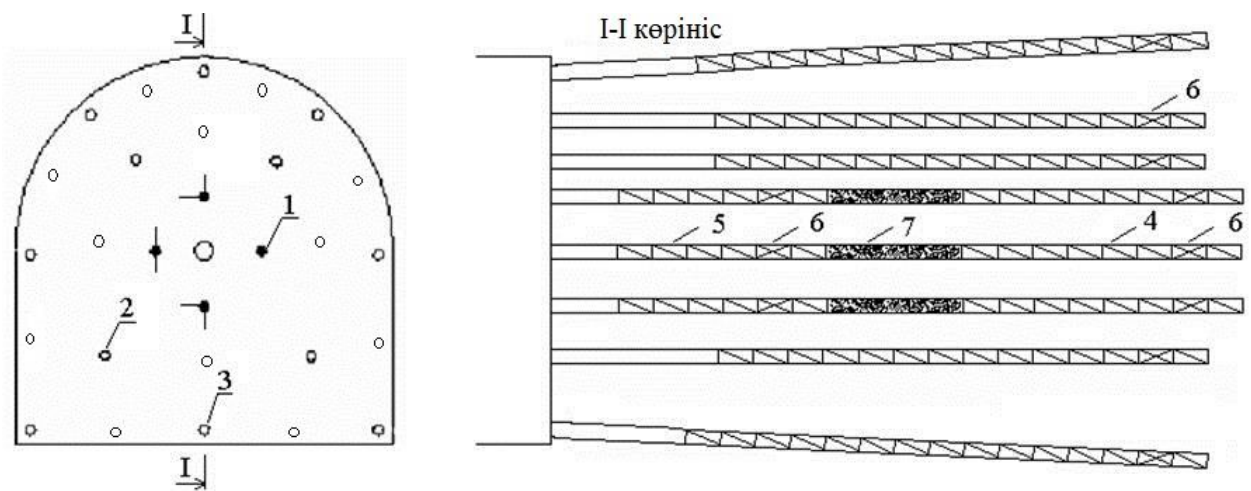
Қазба биіктігі, мм	4520
Қазба ені, мм	3600
Шпур тереңдігі, мм	4000
Шпур диаметрі, мм	45
Шпур саны, дана	29
Бір тәулікте ауысым саны	3
Қолданылатын атылғыш зат түрі	Гранул. М
Атылғыш зат	Аммонит 6-ЖВ
Тау жынысының бекемдігі	14

### 5.2 Бұрғылап-аттыру жұмыстары(БАЖ)

Шпурлардың ұзындығы 4метр болып, оның 3,6 метрі зарядталады, ал қалған 0,4 метрі тығындалады[13]. Шпурлардың 29-нан 24-і солай зарядталады, қалған 5 шпур басқаларынан ерекшеленеді. Оның 1-і компенсациялы шпур, ол зарядталмайды, диаметрі едәуір үлкен және ұзындығы 4,2 метр болады. Ұнғымалы шпурлар саны-4. Олардың ұзындығы 4,2 метр болып, секциялы әдіспен зарядталады. Олар 2 секциядан тұрады: ішкі секция және сыртқы секция. Зарядталу тәртібі келесі түрде: (0,2+1,4+0,8+1,8)

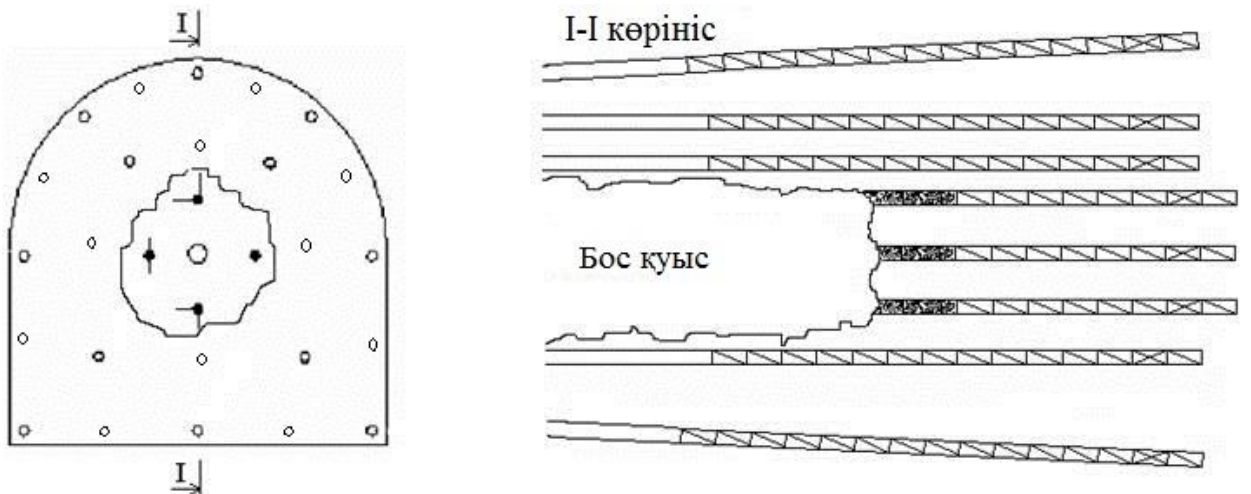
- 1,8м – шпурдың ішкі зарядталу секциясы;
- 0,8м – инертті аралық;
- 1,4м – шпурдың сыртқы зарядталу секциясы;
- 0,2м – тығын;





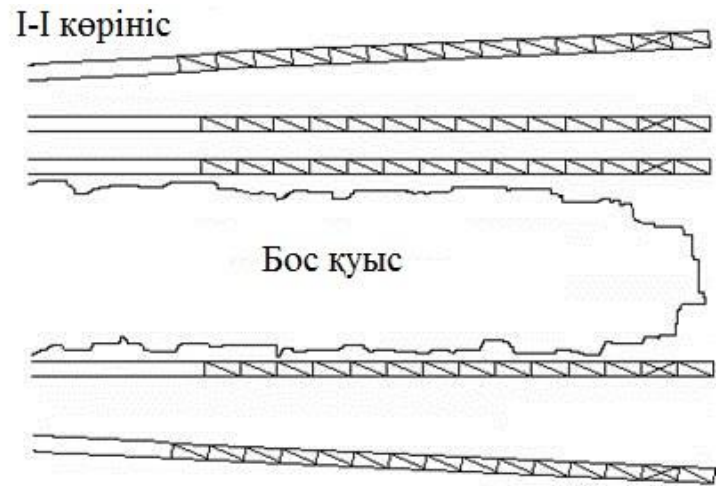
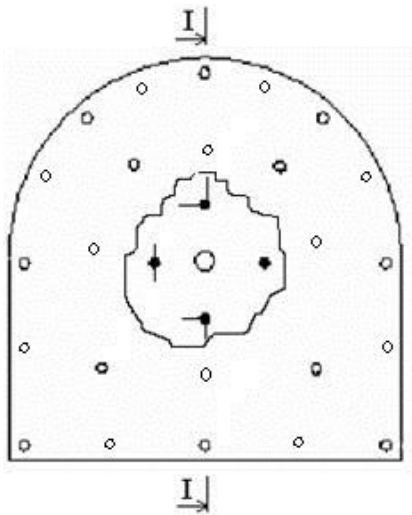
1- сурет: 1-Ұнғымалы шпурлар; 2-көмекші шпурлар; 3-жиектеуіш шпурлар; 4-шпурдың ішкі зарядталатын секциясы; 5-шпурдың сыртқы зарядталатын секциясы; 6-патрон боевик; 7- шпурдың инертті аралығы; 8-сымды шнурлар.

Забойды 1-суреттегідей зарядтап,аттырамыз. Бірінші болып ұнғымалы шпурлардың сыртқы секциясы атылады және жартылай бос қуыс пайда болады. Инертті аралық, бұл екі секцияның бір уақытта жарылуын болдырмайды.



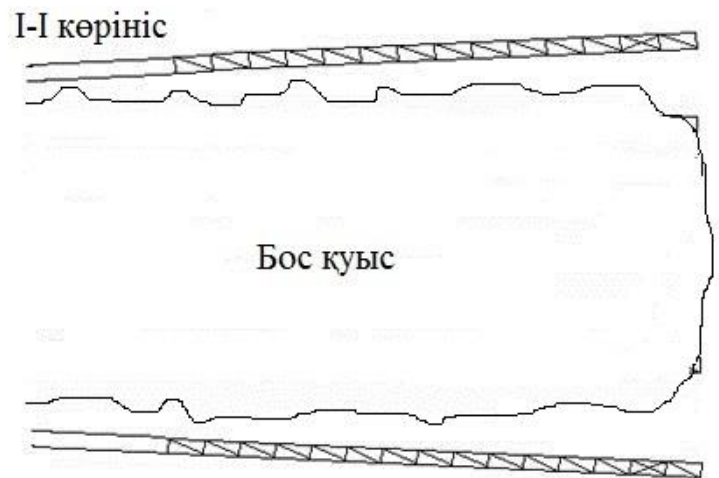
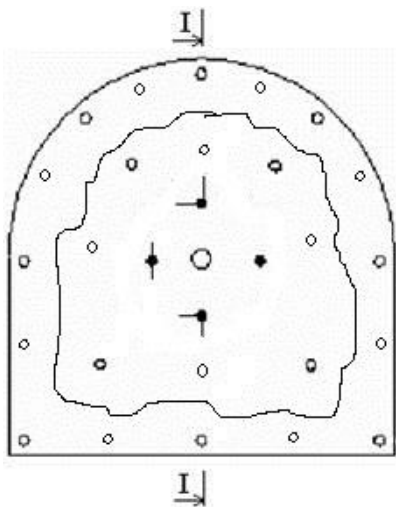
2- сурет

Бірінші жарылыстан кейін аз тежелумен ұнғымалы шпурлардың ішкі секциясы атылады және ұнғымалы шпурлардың орны толық бос қуысқа айналады.



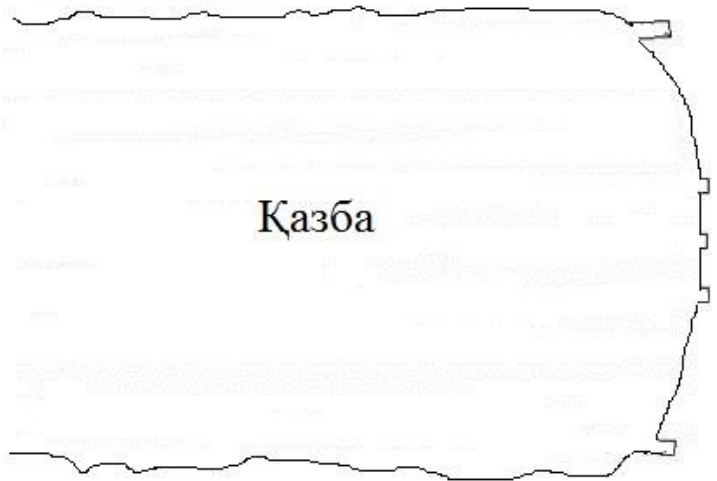
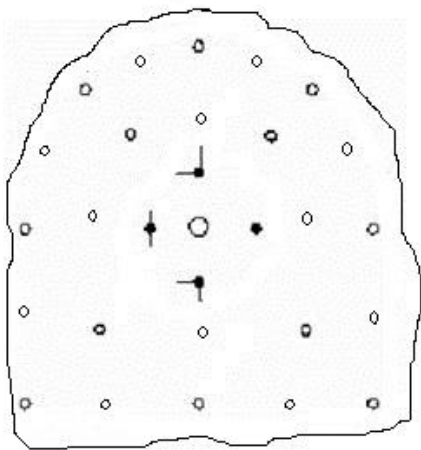
3- сүрет

Келесі ретте көмекші шпурлар атылады және жарылыс энергиясы тау жынысын бос қуысқа бағыттайды.



4- сүрет

Жарылыс жұмыстарынан кейін шпурлардың асыра бұрғыланған бөліктері қалып қояды. Одан әрі қазбаны желдетеді және тазалайды



5- сүрет

Қалған мәліметтер Г- қосымшасында көрсетілген.



## **6. Қауіпсіздік және еңбекті қорғау**

### **6.1 Қауіпті және зиянды факторларды талдау**

Кеніштің жобаланып жатқан қазбалары, М.М.Протождьяконов шкаласы бойынша беріктігі  $f=10-15$  болған тау жыныстарында жүргізіледі. Көбіне тау жыныстары тұрақты болып келеді. Бас оқпан монолиті бетонмен бекітілген. Бас ашу қазбалары, бекіту паспорты және тау жыныстарының гидрогеологиялық жағдайына байланысты торкрет бетонмен бекітіледі. Кен орнының жарылыстан кейін шығатын газ және шаңы қауіпті емес. Қазу жүйесі бойынша жаппай жарылыс жұмыстары жүреді. Кен орнын игеру барысында, жұмысшыларға келесі қауіпті және зиянды факторлар әсер етуі мүмкін:

- тау жыныстарының құлауы;
- тау соққыларының әсері;
- тау жыныстарынан улы газдардың бөлінуі;
- жұмысшылардың құлауы;
- шу және діріл;

Жобаның осы бөлімінде жоғарыда аталған факторлардың әсерін болдырмау үшін келесі шаралар қарастырылған.

1. ұжымдық
2. техникалық қызмет;
3. санитарлық-гигиеналық;
4. өртке қарсы;

### **6.2 Ұйымдастырушылық қызмет**

Кеніштегі еңбек қауіпсіздігі дегеніміз – жұмысшылар үшін салауатты және қауіпсіз еңбек жағдайларын жасау, және де еңбекті қорғау ережелері мен нормаларының сақталуын қадағалау. Оның бұзылғаны үшін жазаға тарту, қатаң жауапкершілік белгілеу жөніндегі шаралар жүйесі.

Еңбекті қорғаудың негізгі ережелері «Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау туралы» ҚР Заңнамасына сәйкес көрсетіледі.

Сау және қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету – кеніш әкімшілігінің міндеті. Әкімшілік жұмысшыларға қауіпсіздік, өндірістік санитарлы, өрттен қорғау және еңбекті қорғаудың басқа ережелері жөнінде нұсқайды, жұмысшылардың еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулықтардың барлық талаптарын сақтауын үнемі қадағалап отырады. Еңбекті қорғау басқармасының міндеттері ішкі еңбек ережелерімен реттеледі. Ұжымдық шарттарда еңбекті қорғау бойынша іс-шаралардың орындалуы қарастырылған.

Кеніште тиісті еңбек жағдайларын жақсарту және қауіпсіздік ережелерін сақтауды бас инженер қадағалайды. Сол жұмысты кәсіподақ комитетінің еңбекті қорғау комитеті жүзеге асырады, ол анықталған

бұзушылықтар мен кемшіліктерді жоқ қылу үшін шаралар қабылдауға міндетт. Әкімшіліктен соның алдын алу шарасын көруін талап етеді.

Компания еңбек міндеттерін орындаумен байланысты өндірістік жарақаттанудан немесе денсаулықтың басқа да залалынан келтірілген зардап үшін жауап береді.

Бұл жүйеде дайындалған және жұмыс жасайтын еңбекті қорғауды басқару жүйесіне сәйкес, еңбекті қорғауды ұйымдастыру өндіріс құралдарына, технологиялық процестерге, жұмыс ортасына, жұмыс орнына, сондай-ақ жұмысшыларды өнеркәсіптік қорғау құралдарына қойылатын талаптар мен нормаларды қамтиды.

Кәсіпорындардағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік менеджменті жүйесіне сәйкес келесі тұрғандарды қамтамасыз ету кәжет:

- еңбекті қорғауды есепке алу, талдау және бағалау;
- еңбекті қорғаудың жайдайын қадағалау;
- еңбекті қорғау бойынша жұмыстарды жоспарлау;
- еңбек қауіпсіздігін жақсартуға жұмысшыларды ынталандыру;
- жұмысшыларды қауіпсіз еңбек практикасына бөлу және оқыту;
- еңбекті қорғау мәселелері бойынша сұхбат жүргізу;
- жұмысшыларды жеке қауіпсіздік құралдарымен қамтамасыз ету;
- санитарлық-терапиялық жұмыстар және демалыстарды ұйымдастыру;
- еңбекті қорғау мәселелері бойынша лауазымды тұлғалардың функционалды міндеттері;
- еңбек қауіпсіздігі ережелері және нұсқаулықтарының талаптарын бұзылғаны үшін жауапкершіліктері.

Жаңадан жұмысқа кірген немесе бір мамандықтан екінші мамандыққа ауысатын барлық адамдар оқу-жаттығу комбинаттарында техника қауіпсіздігі және еңбекті қорғау бойынша келесі мерзімде оқудан өтуі кәжет:

- бұрын шахтада істемеген, жерасты жұмыстарына жаңадан келгендер үшін 10 күн;
- бұрын шахтада жұмыс істегендер үшін 5 күн;
- бір мамандықтан екінші мамандыққа ауысатындар үшін 5 күн.

Сондай-ақ жұмыс орнында нұсқаулықтар жүргізіледі. Әр 6 айда сайын жұмысшыларға техника қауіпсіздігі бойынша нәтижелері арнайы кітаптарға жазылған оқыс оқиғалар туралы нұсқаулықтар жүргізіледі.

Сонымен қатар, күн сайын участка басшысының бұйрықтарын тарату кезінде жұмысшыларды оқыту жұмыстары жүреді.

Кеніште жұмыс қауіпсіздігін қадағалау үшін техника қауіпсіздігі жөніндегі инженер басқаратын еңбекті қорғау бөлімі болады.

Барлық жұмысшылар төтенше жағдайда жазатайым оқиғаларды жою жоспарында көрсетілген қосымша шығу жолдарын және төтенше жағдайда өзін тұту ережелерін білу керек.



### 6.3 Еңбек қауіпсіздігі бойынша техникалық шаралар

Қауіпсіздік мәселелері осы процестің тиісті бөлімдерінде көрсетілген технологиялық процестерге және жұмыс түрлеріне тікелей байланысты. Жобаланған шахта үшін жер асты жұмыстарында адамдар үшін қауіпті, сондай-ақ жұмысы уақытша тоқтатылған жұмыстарға кіре берісте жабық аралықтарда ескерту белгілері бар. Барлық жұмыс жасамайтын рудақұдықтарының жоғары және төменгі қабаты жабық болады. Барлық жұмыс істеметін оқпандарды жер бетінде, биіктігі 2,5 метр металл тормен қоршалады.

Тұрақты машиналар мен қондырғылардың барлық қозғалмалы бөліктері мен қозғалтқыштары қауіпті ескерту белгілері бар биіктігі 1 метрден кем емес тұтқалармен қорғалады.

Ұзындығы 1000м немесе одан көп болған көлденең қазбаларда адамдарды тасымалдау арнайы вагондармен жүзеге асырылады. Техникалық директордың рұқсатымен шашыраңқы тау-кен жұмыстары жүргізілген жағдайда, Госгортехнадзор органдарының рұқсатына сәйкес адамдарды алынбалы орындықтары бар қарапайым жүк вагоншалардан тұратын бөлек пойыздармен тасымалдауға рұқсат етіледі. Бұл орындықтарда отыратын адамның басы локомотивтің өлшемдерінен шығып тұрмайтындай етіп орнату керек. Адамдарды арнайы вагондармен тасымалдау кезінде пойыздың жылдамдығы сағатына 20 км/сағ-тан, ал алынатын орындықтары бар жүк вагоншаларында 12 км/сағ-тан аспауы керек. Жарықсыз қазбаларда адамдарды тасымалдауға болмайды, аз жарықтанған қазбаларда жылдамдықты азайту керек. Пойызды тежеген кезде 20 метрден аспайтын жолда тоқтайтынын қамтамасыз ететін тежеуіш құралдар болуы керек.

Тау-кен қазбалары таза және жақсы сақталуы керек. Көлденең қима ауданы БАЖ паспортына сәйкес болуы керек. Қазбаларда істен шыққан немесе сынған бекітпелер дереу ауыстыру керек.

### 6.4. Жарылғыш материалдар (ЖМ) қоймасының сыйымдылығын есептеу

Өндіріске арналған жарылғыш заттардың жалпы шығыны:

$$Q_1 = Q_o \cdot N_{ay} \cdot N_{заб} \cdot q \quad (6.1)$$

Мұндағы  $Q_o$  - өндіріс өнімділігі, т/см;

$N_{ay}$  - тәуліктік ауысым саны;

$N_{заб}$  - жұмыс істеп забой саны;

$q$  - өндірісте жарылғыш заттарды меншікті шығыны.

$$Q_1 = 1100 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 0,5 = 6575 \text{ кг}$$

Қазбаны жүруге кететін жарылғыш заттың тәуліктік мөлшері:

$$Q_2 = Q_{жс} \cdot \gamma \cdot q \quad (6.2)$$

Мұндағы  $Q_{жс}$  – қазбаны өту бойынша өнімділік, т/см;  
 $\gamma$  - тау жынысының тығыздығы, т/м<sup>3</sup>;  
 $q$  - қазбаны өту кезіндегі жарылғыш заттардың меншікті шығыны.

$$Q_2 = 200 \cdot 3,06 \cdot 0,8 = 488 \text{ кг}$$

ЕБП-ға сәйкес ЖМ қойма сыйымдылығы аспауы керек:

$$Q_{кой} = (Q_1 + Q_2) \cdot K \quad (6.3)$$

Мұндағы  $K$  – қорды көбейту коэффициенті.

$$Q_{кой} = (6575 + 488) \cdot 3 = 21189 \text{ кг}$$

Камералық типтегі ЖМ қоймасынан шахта оқпанына дейін, сондай-ақ желдеткіш есіктеріне дейінгі қашықтық, олардың жойылуын болдырмау үшін 100 м құрайды. ЖМ-дың сақталатын қоймадан адамдар тұрақты жүріп тұратын қазбаға дейінгі қашықтық 250 м құрайды. Қоймада екі шығу жолы бар және бөлек ағынмен желдетіледі. Қоймада 3 күндік ЖМ жеткізіліп, сақталады.

Жарылғыш материалдар қоймасынан 30 метрден аз қашықтықта жарылыс жұмыстарын жүргізуге тыйым салынады.

Қалған мәліметтер А- қосымшасында көрсетілген.

## **7. Еңбекті қорғау**

### **7.1 Шаң мен газдармен күресу**

Кенді желдету тәулігіне 24 сағат бойы жасалуы керек. Жұмысшыларға қолайлы еңбек жағдайларын қамтамасыз ету үшін жеткізілетін ауа мөлшері бір уақытта шахтада жұмыс істейтін адамдардың санына сәйкес келуі керек. Шахтадағы жоғары температурада ауаны алдын-ала белгіленген температураға дейін салқындату үшін тоңазытқыш қондырғылармен қамтамасыз етілуі керек. Төмен температурада ауаны жылыту үшін калорифер қолданылу керек.

Шаңның пайда болу көздері:

- бұрғылау жұмыстары - 50-85%;
- жару жұмыстары - 20-40%;
- кенді тасымалдау - 5-10%.

Шахтадағы шаң мен газдармен күресудің маңызы зор, өйткені шаң мен газ адам ағзасына теріс әсер етеді. Адамдар жүріп тұратын қазбада ауадағы оттегінің мөлшері кем дегенде 20% болуы керек. Адамдардың забойға баруына рұқсат бермес бұрын, жарылыстан кейінгі улы газдардың мөлшері 0,008% - тен аспауы керек. Өрлемедегі газдың құрамын анықтау үшін қашықтан эжектор түріндегі сынама қолданылады. Шахталарды желдету үшін негізгі және қосалқы желдетудің желдеткіштері қолданылады. Тазалау жұмыстары кезінде әр панельге бөлек ауа ағыны жіберіледі. Дайындық-тілме қазбаларында желдету үздіксіз болуы керек, себебі ол шахталық депрессия және жергілікті желдеткіш ретінде қолданылады.

Кеніште шаңның шектік рұқсат етілген концентрациясы (ПДК)  $2 \text{ мг/м}^3$  –тан аспауы керек.

### **7.2 Шу мен дірілмен күрес**

Шуды бақылау шаралары еңбекті қорғау бөліміне де енгізілген. Өндірістік шу механикалық, аэродинамикалық және магниттік болып бөлінеді. Механикалық шуды төмендету үшін, жақсы жөндеуде қолданылатын жабдықтың жұмыс корпусын ұстау, бөлшектерді жасау үшін дыбыссыз материалдарды қолдану, діріл жастықшалары мен серпімді муфталар немесе дыбыс сіңіретін корпустарды пайдалану қажет.

Аэродинамикалық шуды азайту үшін әр түрлі тыныштандырғыштар қолданылады (белсенді, реактивті, аралас). Компрессорлық қондырғыларда көп сатылы резонансты бәсеңдеткіштер қолданылады. Жеке қорғаныс құралдарына бұрандалар үшін тығындар, аэрофондар, арнайы құлаққаптар кіреді.

Дірілді қорғау құрамына амортизацияланған құрылғылар мен материалдар арқылы тербелісті азайтуға арналған жұмыстар жиынтығы кіреді. Локомотивтердегі, жүк тиеу және жеткізу машиналарындағы

стационарлық орындар зиянды діріл деңгейін төмендететін серіппелермен және жұмсақ төсектермен жабдықталған. Қолмен басқарылатын перфараторлармен жұмыс жасау кезінде дірілден қорғаудың жеке құралдары вибро-жеңдер болып табылады.

### **7.3 Тұрмыстық қызметтер**

Шахтадағы тұрмыстық қызмет бірінші кезекте тұруы керек, өйткені ол жұмысшылардың гигиенасы мен жұмысқа дейін және одан кейінгі ыңғайлылықты қамтамасыз етеді.

Тұрмыстық ғимараттардың құрамы:

- киіну бөлмесі;
- душ бөлмесі;
- дәретханалар;
- аяқ киімді жууға және тазартуға арналған құрылғылар;

Сонымен қатар, тұрмыстық комбинаттарда жұмыс киімдерін кептіруге арналған шкафтар бар.

Денсаулық орталығы жер бетінде орналасқан. Медициналық дәрі-дәрмектер барлық өндірістік цехтарда беріледі. Барлық жерасты жұмысшыларына алғашқы медициналық көмек көрсету оқытылған болуы қажет.

### **7.4 Өртке қарсы шаралар**

Ғимараттар мен құрылыстарды орналастыру кезінде басым желдердің (роза ветров) бағыты ескеріледі.

Өрттің алдын алу үшін шахта үстінде ғимараттар ҚР ҚНЖЕ № 2.02 – 05 – 2002-ке сәйкес өртке төзімді материалдардан жасалады және өрт сөндіргіш құралдармен қамтамасыз етіледі. Жер асты қазбаларында да өртке қарсы құралдар тұратын қоймалар болады. Өрт сөндіруге арналған құбырда арқашан жоғары қысымды су келіп тұру керек.

### **7.5 Санитарлы-гигиеналық шаралар**

Санитарлы-гигиеналық шараларға адамдарға қауіп төндіретін факторлар кіреді.

Зиянды факторлар да кіреді, мысалы: кеніш шаңы, жарылыстан кейінгі ауа, радиоактивті минералдар және т.б. жатады. Жұмысшылардың өміріне зиянын тигізетін немесе қиындататын факторлардың алдын алу, жою керек, ал бұндай жағдайға жеткізбеу үшін немесе алдын алу үшін шаралар қолдануымыз қажет.

Кеніштегі шаңның алдын алу немесе жою үшін қолданылатын санитарлы – гигиеналық шаралар:

- техникалық;
- медико – санитарлы;

-әлеуметті-тұрмыстық.

Техникалық шпурлар немесе ұнғымаларды бұрғылауда сумен шаю жұмысы жүргізіледі. Тиеу кезінде де уатылған кенді сулау қолданылады. Кенді 5%-ке сулайды, сол кезде оның шаңдануы ең аз болады. Одан көп суланса кен кзовга жабысып, туспей қояды, ал одан аз суласа кен шаңданады.

Медико-санитарлы мұнда адамдардың өкпе ауруына шалдықпау үшін қолданатын шаралар. Олар: қосымша тегін тамақтану, санаторияларда немесе демалыс орындарында кезеңмен демалу болып табылады.

Әлеуметтік-тұрмыстық жер астында жұмыс істейтін адамдарға қысқартылған жұмыс күні, сүт өнімдеріне тегін талон алу, санаторияларға рұқсат қағаздармен жіберілуі.

Қалған мәліметтер В- қосымшасында көрсетілген.

## 8. Шахта бетінің бас жоспары

### 8.1 Жалпы мәліметтер

Өнеркәсіптік алаңның бас жоспары - бұл, жоспарлау және көгалдандыру жұмыстары жүргізілген учаскелердің жер бетіндегі жоспары түзілген инженерлік дайындық алаңы, ал негізгі ғимараттар, құрылыстар, көлік коммуникациялары, сумен жабдықтау, канализация, жылумен жабдықтау желілері және басқалары жан-жақты орналасқан. Шахта бетінде негізгі ғимараттар кен өндіру және бөлу технологиясымен тікелей байланысты ғимараттар болып табылады. Шахтаға адамдармен материалдарды түсіріп шығаруға және де тау жынысымен руданы көтеруге арналған ғимарат ол – Копер. Ол шахта алабында орналасқан негізгі ғимараттардың бірі болып табылады. Онда орналасқан: клет, скиф және клетті-скиф.

Клет – адамдармен материалдарды түсіріп шығаруға арналған жабдық. Сыйымдылығы – 17 адам

Скиф – рудамен тау жыныстарын көтеруге арналған жабдық. Сыйымдылығы – 3,7 м<sup>3</sup>

Шахтаның өндірістік алаңы аймақтарға бөлінеді: негізгі өндіріс, көлік және қойма, қосалқы өндіріс, әкімшілік және қоғамдық.

Энергетикалық қондырғылар кіретін жолдарды тиімді пайдалануды ескере отырып, энергияны негізгі тұтынушыларға және қоймаларға мүмкіндігінше жақын орналасқан. Кәсіпорынның одан әрі кеңеюі үшін резервтік учаскелер резервке қойылады.

Ғимараттар мен құрылыстардың учаскеде орналасуы табиғи жарықтандыру және желдету үшін ең қолайлы жағдайларды қамтамасыз етеді. Жеке шеберханалардың учаскелері басым желдер ғимараттардың бойлық осьтеріне немесе өткір бұрышқа бағытталатындай етіп орналастырылған.

Бас жоспардың ең үнемді шешімі - бір немесе бірнеше үлкен ғимараттардағы құрылымдарды оқшаулау. Сонымен қатар, өндірістік алаңның аумағы, инженерлік желілердің ұзындығы, сыртқы қабырғалардың периметрі едәуір қысқарады, құрылыс-монтаж жұмыстары үшін қолайлы жағдайлар жасалады, шахтаның көлік қызметі жақсарады. Осыған сәйкес шахта ғимараттары, ауа жылыту ғимараты және желдеткіш қондырғылар ғимараты оқшауланған.

Аумақтың көлемі мен оның даму тығыздығына ғимараттар мен құрылыстар арасындағы өрт пен санитарлық қашықтық айтарлықтай әсер етеді.

Кенді, өнеркәсіптік жүктерді және материалдарды тасымалдау үшін теміржол және автокөлік транспорт түрлері қолданылады. Көлік түрі шығындарды азайту нұсқаларын салыстыру арқылы анықталады.

Теміржол транспорты тәулігіне кемінде 10 вагон жүк айналымы бар руданы тасымалдау және өнеркәсіптік алаңға материалдар жеткізу үшін қолданылады. 1524 және 750 мм өлшеуіштері бар өндірістік темір жолдар ғимараттардың өлшемдерін ескере отырып салынған.

Автокөлік транспорттары сыртқы және жер астындағы алаңдарда жүк тасымалдау үшін қолданылады.(Шахта бетінің бас жоспары Д-қосымшада көрсетілген)

## **8.2 Ғимараттар мен құрылыстардың құрамы мен мақсаты**

Шахта беті мен құрылымының құрамына үш негізгі блок кіреді: скипті оқпан, көмекші оқпан және әкімшілік-тұрмыстық кешен. Бас оқпан блогына кенді және тау жыныстарын алуға арналған технологиялық кешеннің бөлмелері кіреді ; көмекші оқпан блогына адамдарды түсіру мен шығару, бекітуге арналған материалдардың түсуі, арбалардың тасымалдануы мен ауыстырылуы, металл бекітпелер, калориферлер, сонымен қатар жүк көтергіш машиналар мен компрессорлар кіреді.

Әкімшілік-тұрмыстық кешен (АБК) блогында кеншілердің тұрмыстық қызмет көрсету орталығы орналасқан. Блоктың құрамына шахтаны басқару, автоматтандырылған телефон станциясы (АТС), жедел жәрдем пункті және кір жуу бөлмесі кіреді.

Шахтаның аумағы екі аймаққа бөлінеді: жергілікті және таулы аймақ. Кіріс бөлігі жыл мезгілінде белгілі бір аймақтағы желдің басым бағытымен анықталады.

Ең алыс жұмыс орнынан сыртқы немесе өндірістік ғимараттардағы баспалдаққа дейінгі қашықтық талап етілетін мәннен аспайды.

Ғимараттардан эвакуациялық шығу саны кемінде екеу болады.

Қалған мәліметтер Д- қосымшасында көрсетілген.

## 9. Экономикалық бөлім

Жобаның техника-экономикалық бөлігі кен орнының іске қосылу кезеңіне жылына 1 200 000 тонна өнімділікке жобаланған

### 9.1 Ұйымдастыру және өндірісті басқару

Жерасты әдісі бойынша тау-кен жұмыстары, тоннельдеу, тазарту және тасымалдау жұмыстары жүргізіледі. Кенді және тау жыныстарын жер бетіне автотранспорттық сьезд арқылы жүзеге асырылады. Ол жұмыстарға автокөлік транспорттары қолданылады.

Тау-кен техникаларымен жабдықтарын жөндеу тікелей кеніште слесарлардың өз күштерімен, сондай-ақ кәсіпорынның механикалық жөндеу шеберханасындағы жұмысшылардың қызметтері есебінен жүзеге асырылады.

### 9.2 Басқаруды ұйымдастыру

Өндірісті басқаруды желілік персоналдар, яғни участке (шахта) бастығы да, аға мастер де, мастер де, аға механик те, механик те, геолог та, маркшейдер де, мамандар функционалды аппараты бар экономист те қамтамасыз етеді.

Шахтаның желілік құрамы жұмысшыларды ауысыммен басқаруды жүзеге асырады және өндірістік процестерді тікелей бақылайды. Ұжымдық бригадалар ауысым мастерлері мен механиктерге бағынады.

Кенішті пайдалану режимі 9.1 кестеде келтірілген.

9.1 кесте- Руда өндіру және тасымалдау технологиясымен айналысатын кәсіпорынның жұмыс режимі:

Аты	Жерасты шахтасы	
	Негізгі тау-кен жұмыстары	Көмекші жұмыс
Жылдағы жұмыс күндерінің саны	305	250
Аптадағы жұмыс күндерінің саны	6	5
Күніне ауысым саны	1-3	1-3
Ауысым ұзақтығы, сағат	6	7



## Кеніштің техника – экономикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштердің атауы	Көрсеткіштер
Кеніштің жылдық өнімділігі, мың. тонна	1200
Кеніштің қызмет ету мерзімі, жыл	44
Күрделі қаржылар, млн.тг	353,7
Тұтынымдық қаржылар, млн.тг	2682,9
Меншікті капитал жұмсалымдары	144
Жұмысшылар саны, адамдар	146
Жылдағы жұмыс күндер саны	305
Кенжар жұмысшысының өнімділігі, т / тәулік	90
Еңбекті төлемдер қоры, млн.тг	163,3
Материалды шығындар, млн.тг	475,7
Амортизация, млн.тг	102,8
<b>1т кеннің өзіндік құны, тг/т</b>	<b>1353,82</b>

Қалған мәліметтер мен есептеу жолдары Б- қосымшасында көрсетілген.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жоба Шалқия полиметалл кен орныны жерасты әдісімен қазу жұмыстарын жобалау, оның геологиялық жағдайларына, негізгі шама-шарттарына, техника-экономикалық көрсеткіштеріне сүйене отырып жасалған. О.А.Байқоңыров және С.К.Соболевский сияқты танымал ғалымдардың жұмыстарымен теорияларына, техникалық есептеріне негізделе отырып ашу, даярлау жұмыстарын және қазу жүйелері таңдалған.

Жобада сондай-ақ тиімді ашу әдісі және қазу жүйесі таңдалды. Тиімді ашу әдісі – тік шахта оқпанымен кенді жатпа бетінен ашу. Бұндай кен орындарын игеру үшін тиімді қазу жүйесі ол атылыс күшімен жеткізе қазу жүйесі болып саналады. Белгілі артықшылықтарына қарамастан, бұл жүйенің кемшіліктері де бар. Олар: камера табанында, майда кеннің жоғалымы жоғары; камеранның ұзындығы көбейген сайын, жарылғыш заттың шығыны көбейеді. Арнайы бөлімде секциялық шпурларды пайдаланып қазбаны өту жұмыстары және секциялық шпурлардың артықшылықтарымен кемшіліктері қаралды.

Жер бетінің бас жоспары жасалды. Соңында жобаланған кеніштің техника – экономикалық көрсеткіштері жинақталып, 1 тонна кеннің өзіндік құны анықталды.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Байконуров О.А. Жерасты қазу әдістерін жіктеу және таңдау. Алматы, 2002.
2. Городниченко В.И., Дмитриев А.П. Тау-кен өндірісінің негіздері. Мәскеу. Тау-кен энциклопедиясы. 2008 жыл.
3. Бегалинов Ә. Жазық және көлбеу жерасты қазбаларының құрылысының технологиясы. ЖОО арналған оқу құралы, Алматы 2008
4. Баязит Н.Х., Әбдіраман Ш.Ә. Кенішті ашу және қазу. – Алматы: Ана тілі, 1992-214б.
5. Жигалов М.Л., Ярунин С.А. «Технология, механизация и организация подземных горных работ» - Мәскеу: Жер қойнауы, 1990.
6. Баязит Н.Х. Жерасты кен қазу жүйелерінің технологиясы. – Алматы: КазҰТУ, 1992-149б.
7. Әбдіраман Ш.Ә. Жерасты кен қазу технологиясы. – Алматы: Білім, 1999-189б.
8. «Единые правила безопасности и охрана труда», - Мәскеу: Жер қойнауы, 1977.
9. Баранов О.А. «Расчет параметров технологических процессов подземной добычи руд», - Мәскеу: Жер қойнауы, 1985.
10. Скорняков Ю.Г. «Подземная добыча руд комплексами самоходных машин» - Мәскеу: Жер қойнауы, 1986 ж.
11. Қазақша-орысша терминалогиялық сөздік, кен ісі және металлургия. - Алматы: Рауан, 2000 – 273б.
12. <http://info.geology.gov.kz/>
13. Проект расширения рудника «Шалкия», Казакстан. Экологическая и социальная оценка. 2016 ж. – 474б.