

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

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

Тау – кен ісі кафедрасы

Қансейіт Саят Арыстанұлы

Тақырыбы: «Ақбақай алтын кенорнын жерасты игеру жобасын жасау»

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5В070700 – Тау-кен ісі

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

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

Тау – кен ісі кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі

«Тау-кен ісі»

техн. ғыл. канд, доцент

\_\_\_\_\_ Қ.Б. Рысбеков

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020ж.

Дипломдық жобаға

### **ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Ақбақай алтын кенорнын жерасты игеру жобасын жасау»

Арнайы бөлім: «Алтын кенорнын игеру кезінде құнарсыздандуды азайту»

Мамандығы 5B070700 – Тау – кен ісі

Орындаған:

Қансейіт Саят Арыстанұлы

Ғылыми жетекші

техн.ғыл. канд., сениор-лектор

\_\_\_\_\_ С.С. Мырзахметов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020ж.

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

5B070700 – Тау-кен ісі

## **БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

«Тау-кен ісі»

техн. ғыл. канд, доцент

\_\_\_\_\_ К.Б. Рысбеков

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020ж.

Дипломдық жоба орындауға

## **ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Қансейіт Саят Арыстанұлы

Тақырыбы: Ақбақай алтын кенорнын жерасты игеру жобасын жасау. Арнайы

бөлім: Алтын кенорнын игеру кезінде құнарсыздандуды азайту.

Университет ректорының «27» қаңтар 2020 ж. №762-б бұйырығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «01» мамыр2020ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілгені: кенорынның геологиялық, гидрогеологиялық, тау-кен техникалық жағдайлары.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Кенорынның геологиясы;

б) Ашу және даярлау;

в) Арнайы бөлім;

г) Қазу жүйесі, қауіпсіздік және еңбек қорғау, Өндірістік алаң және жер бетінің бас жоспары.

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

Кенорынның геологиясы; Ашу тәсілі; Қазу жүйесі; Арнайы бөлім; Кенорынның бас жоспары.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер: Бегалинов А. Тау кен ісінің негіздері. Оқулық.—

Алматы: 2013., Әбдіраман Ш.Ә. Жерасты кен қазу технологиясы.

Алматы.:ҚазҰТУ, 1996.

Дипломдық жобаны дайындау

**КЕСТЕСІ**

Бөлім атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Кен орнының геологиясы	07.02.2020	
Тау-кен бөлімі	28.02.2020	
Арнайы бөлім	20.03.2020	
Еңбек қауіпсіздігі	03.04.2020	
Экономикалық бөлім	24.04.2020	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған

**қолтаңбалары**

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Кен орнының геологиясы	т.ғ.к., сениор-лектор Мырзахметов С.С.	07.02.2020	
Тау-кен бөлімі	т.ғ.к., сениор-лектор Мырзахметов С.С.	28.02.2020	
Арнайы бөлім	т.ғ.к., сениор-лектор Мырзахметов С.С.	20.03.2020	
Еңбек қауіпсіздігі	т.ғ.к., сениор-лектор Мырзахметов С.С.	03.04.2020	
Экономикалық бөлім	т.ғ.к., сениор-лектор Мырзахметов С.С.	24.04.2020	
Мөлшер бақылаушы	т.ғ.к., сениор-лектор Мырзахметов С.С.	30.04.2020	

Тапсырма берілген мерзімі « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020ж.

Ғылыми жетекшісі \_\_\_\_\_ С.С. Мырзахметов

Тапсырманы орындауға білім алушы \_\_\_\_\_ С.А. Қансейіт

Күні

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020ж

## АҢДАТПА

Диплом жобасы Акбакай кен орнының жерасты кен игеруге арналған. Диплом жобада қараластырылған негізгі технологиялық сұрақтар: кенорнын ашу, игеру жүйелері.

Арнайы бөлімде алтын кенорнын игеру кезінде құнарсыздандуды азайту қарастырылған. Одан басқа жобаның техника-экономикалық көрсеткіштері келтірілген.

## **АННОТАЦИЯ**

Дипломный проект посвящен подземной разработке Акбакайского месторождения. В дипломном проекте рассмотрены главные технологические вопросы как вскрытие, системы разработки.

В специальной части рассмотрено снижение разубоживания руды при разработке золоторудных месторождений. Также приведены технико-экономические показатели настоящего проекта.

## ANATATION

The diploma project is dedicated to the underground development of the Akbakay field. The diploma project deals with the main technological issues such as autopsy, development systems.

In a special part, the reduction of ore dilution during the development of gold deposits is considered. The technical and economic indicators of this project are also given.

## МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ	9
1	«Ақбақай» алтын кенорнының геологиялық сипаттамалары және тау-кен техникалық шарттары	10
2	Ашу және даярлау	13
3	Қазу жүйесі	22
4	Арнайы бөлім	32
5	Өндірістік алаң және жер бетінің жоспары	39
6	Еңбекті қорғау	40
7	Экономикалық бөлім	43
	ҚОРЫТЫНДЫ	50
	ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	51



## КІРІСПЕ

Қатты пайдалы қазбалар кен орындарын жер астында игерудің маңызы айтарлықтай өсті және игеру тереңдігінің ұлғаюымен және үлкен тереңдікте жұмыс жүргізуге қабілетті машиналар мен жабдықтарды жақсартумен үнемі өсуде. Кен орындарын игерудің тиімділігін анықтаудың заманауи әдістері қандай да бір өнеркәсіптік объектінің экономикалық құндылығын және оны игерген кезде пайда алу мүмкіндігін нақты белгілеуге мүмкіндік береді.

Бұл жағдайда минералдық шикізат қорларын қайта бағалау Қазақстан Республикасының жер қойнауын пайдаланушыларының маңызды қажеттілігіне айналады.

# **1 «Ақбақай» алтын кенорнының геологиялық сипаттамалары және тау-кен техникалық шарттары**

## **1.1 Кенорны аймағының климаттық жағдайлары**

Ақбақай кенорны Жамбыл облысы, Мойынқұм ауданында орналасқан. Шу қаласынан 260 км, Шолпан теміржол станциясынан 100 км батысқа қарай орналасқан.

Кенорынға жақын жерде Ақбақай ауылы бар. Ақбақай ауылы Астана-Шымкент трассасынан 120 км қашықтықта жатыр. Кенорнының территориясы құм, шөлейтті болып келеді және абсолюттік биіктігі теңіз деңгейінен 400-500 м.

Кен орны аймағында тұрақты су көзі жоқ. Шу өзені 65 км оңтүстік-шығыста ағып жатыр. Ауданның климаты күрт континентальды, жазда құрғақ, ыстық және қыста суық боранды. Жазды күні максималды температурасы шілде айында +42°C, қыста желтоқсан айында -40 °C. Жылына жаңбыр көлемі 200-300 мм жауады. Топырағы құмды, құмдауытты. Жиі күшті желдер шаңды боран туғызады. Желдің бағыты солтүстік-шығыс. Ауданның сейсмо тұрақтылығы 6 балл.

## **1.2 Кенорнының тау-кен геологиялық шарттары**

«Ақбақай» кенорны Ақбақай кен құрылымының шығысында жалғасып жатыр және ендік белдеу шектеулігі дайка лампрофир, диорит порфирит. Ол оңтүстік тектоникалық блокта орналасқан. Ақбақай айырылым ендігі бойынша шығысқа қарай 1,8 км жылжыған.

«Ақбақай» кенорнының ауданы ерте девон гранодиорит Қызылжартас массивімен қалыптасқан. Кенорын аймағында екі алтын кен желлері барланған: «бесемпір», «сюрприз». Сондай-ақ екі қосалқы желілер: «березит», өндірістік мәні жоқ желі «сюрприз-2», бұл кендер жер бетіне шықпайды.

Кенді желілер ендік бойынша созылған және солтүстікке қарай құлаған. «Ақбақай» кен желісінің көлбеу құлама бұрышы ( құлау бұрышы) 40°-45°, «сюрприз» күртқұлама кен желісінің құлау бұрышы 65°-70°. Желінің қуаттылағы шамалас, күртқұлама желінің орташа қуаттылығы 1,6-1,7 м, көлбеу құлама 1,7-1,8 м.

Кен желілерінің созылымы бойынша орташа ұзындығы 700-750 м, сәйкесінше құлау ұзындығы 300-400 м. Жартылай қышқылданған кеннің тереңге таралуы жербетінен 20 м дейін жетеді. Жартылай қышқылданған кеннің қоры абсолютті белгісі 466 м горизонтқа дейін есептелген. Кен денелері кондиция жағдайымен сәйкестендірілген, геологиялық контур бойынша пішімделген және оған қосылады: кварц-березит кенді минералдары, кеңделген дайка, кенсіз немесе әлсіз гранодиорит қабаты, диорит порфирит дайкасы. Арасында алтын гранодиориті жоқ.

Кен денесі бос таужынысымен жапсарласып жанасуы анық көрсетілген. Кен денелері доруд, синруд, поструд айырылымымен бұзылған және тектоникалық блокта созылымы 200-300 м бөлікке айырылған. 70-140 м тереңдікте күртқұлама және көлбеу құлама желілі кен денелері бір-бірімен бірігіп, қуаттылығы жоғары бір денені құраған, құлау бұрышы 550. Кенорынның пайдалы қазбасы сульфидтік алтын кварц формациясына жатқызылады.

Кенде сульфидтің көлемі 2-3 %, негізінен бұлар пирит, аз дәрежеде арсонопирит, басқа сульфид, өте аз көлемде қорғасын сульфиді бар.

Қышқылданған аймақта гидроқышқыл темірі, спордит, қышқылданған минерал мысы өте көп. Кенде негізгі бағалы құрам алтын болып саналады. Алтынның қалыңдығы өте жұқа, сирек 0,1-0,5 мм кездеседі. Сынамаларды фазалық талдау нәтижесі бойынша жартылай қышқылданған кен денелерінің сипаттамасы: бос күйіндегі алтын 30 %, сульфитпен 45 %, ерімейтін цианидте шамамен 20 % құрайды. Жартылай қышқылданған кенде алтынның орташа құрамы 6,2 г/т. Кен денелерінде кездесетін компоненттер күміс пен күкірт болып табылады.

Сульфидті кенде алтын өте аз: бос күйінде 70-80 % құрайды және сульфидпен кездеседі. Алтынның құрамы кен денесінің әр бөлігінде әртүрлі 4,9-дан 16,3 г/т дейін, орташасы 6,3-6,6 г/т құрайды.

Күміс, алтынның құрамында жеке кездесуі мүмкін. Кенорында жол-жөнекей кездесетін компонент күмістен басқа күкірт сульфиді бар, құрамы 0,5-0,8% шамасында. Зиянды қоспа ретінде мышьяк кездеседі, орташа құрамы 0,15-0,17%. Кенорында екі технологиялық кен бар: біріншілікті және жартылай қышқылданған. Жартылай қышқылданған кен 20 м тереңдікке дейін дамыған және өндірістік қордың 2 % құрайды.

«Ақбақай» кенорының геологиялық құрылысының күрделілігі бойынша 3 топқа жатқызылады. Кенорын комбинациялық тау-кен бұрғылау әдісімен ашылған, терең жағын ұңғыма (скважина) арқылы бұрғылаған. Сонымен қатар, 2 негізгі желінің жерасты қазбасымен 3 горизонт: 60 м, 120 м, 180 м тереңдікте барланған.

### **1.3 Кенорынның тау-кен техникалық шарттары**

Ақбақай кенорының кен денелері гранодиорит, березит, кварц тастары болып келеді. Аралас таужыныстары мен кендер жоғары беріктік кен тұрақтылықпен сипатталады. Профессор М.М. Протодьяконов беріктік шкаласы бойынша кварц 16-18, березит 11-14, дайка лампрофир 11-12, гранодиорит 14-16, бос жыныс 13-14 коэффициентті құрайды. Кендер жабысқыш, ұсақтау, қопсытқыш, өздігінен жануға бейім емес.

Құрамында бос кремнезем кездеседі (30-40%) сондықтан силикоз қауіпті болып саналады. Жыныстың табиғи радиоактивтілігі шектеулі. Олар мына шамада:

Порфирит диорит 10-15 мкр/сағ;

Гранодиорит 25-30 мкр/сағ;

Кен денелері 25-30 мкр/сағ.

Кеннің көлемдік салмағы 2,73 т/м<sup>3</sup>; бос жыныстың көлемдік салмағы 2,7 т/м<sup>3</sup>; қопсыту коэффициенті 1,6, кен мен жыныстың табиғи дымқылдығы 1,5% пайыздан аспайды. Гидрогеологиялық қазымдау жағдайы қарапайым. Жерасты қазбаларында геобарлау жұмыстарын жүргізгенде сукелімі 17 м<sup>3</sup>/сағ құрайды.

Максималды сукелімі тереңдеген сайын көбейе береді: 200 м 35 м<sup>3</sup>/сағ, 300 м 52 м<sup>3</sup>/сағ, 400 м 70 м<sup>3</sup>/сағ. Жерасты сулары көмірқышқыл жебірлік қасиеті жоқ. Судың минералдануы 0,7-7,6 г/л.

Бескемпір кенорынның қоры 3 тастамырға негізделген: бескемпір, сюрприз, сюрприз-2. Негізгі қазба бескемпір, сюрприз тастамырмен өтіп жатыр.

Шахта алабының өлшемі:

Бескемпір тастамыр созылымы 1450 м, құлауы 330 м.

Сюрприз тастамыр созылымы 1200 м, құлауы 420 м.

Бескемпір тастамырдың құлау бұрышы 45-55.

Сюрприз тастамырдың құлау бұрышы 70-80.

Бескемпір тастамырдың орташа қуаттылығы 1,7 м, сюрприз тастамыры 1,6 м құрайды. Таужыныстары мен кендердің физика-механикалық қасиеттері 1 қосымшаның 1 кестесінде келтірілген.

## 2 Ашу және даярлау

### 2.1 Шақты алабын ашу және даярлау

Ақбақай кенорнын бірнеше тәсілдермен ашуға болады.

Таңдап алынған ашу тәсілі келесі талаптарға қанағаттандыруы керек: тау – кен қазбаларының жеңілдетуінің жақсы жағдайлары және жұмыс қауіпсіздігі, жер қойнауынан пайдалы қазбаларды барынша көп өндіріп алу, күрделі және тұтынымдық қаржыны үнемдеу, тазартпа жұмыстарының дамуымен шақты алабын ашудың ең аз мерзімде орындалуы, қажетті өндірісті қуатты қамтамасыздандыру.

Екі бәсекелес нұсқалардың ішінен біреуін, яғни қолайлысын таңдаймыз.

1. нұсқа: Бір кілетті және конвейерлі көлбеу оқпанмен және қапталынан екі көмекші оқпанымен ашу.

2. нұсқа: Кен орынның қапталынан екі тік көмекші және екі негізгі тік оқпандармен ашу.

Салыстырма бағалаудың белгісі болып келтірілген шығыстың ең аз мөлшері болады.

$$I = C_{\text{э}} + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{М}} \rightarrow \min, \quad (2.1)$$

мұндағы  $C_{\text{э}}$  - меншікті тұтынымды шығындар,

$K_{\text{М}}$  - меншікті күрделі қаржы,

$E_{\text{н}}$  - нормативті коэффициент,

$$E_{\text{н}} = \frac{1}{T_{\text{о}}}, \quad (2.2)$$

мұндағы  $T_{\text{о}}$  - күрделі жұмсалымдардың өтеу мерзімі

$$T_{\text{о}} = 7 \text{ жыл.}$$

Екі нұсқалар үшін технико экономикалық көрсеткіштерін (ТЭК) есептейміз.

### 2.2 Нұсқалардың технико-экономикалық көрсеткіштері

#### 1-ші Тәсіл

*1) Күрделі жұмсалымдар.*

1. Бас тік оқпанды өту құны:

$$K_{\text{БО}} = H_{\text{БО}} \cdot K_{\text{БО}} \cdot n, \quad (2.3)$$

мұндағы  $H_{BO}$  - клеттік бас оқпан тереңдігі, м;

$K_{BO}$  - 1м оқпанды өту құны, тг/м;

$n$  - оқпандар саны.

$$K_{z1} = 710 \cdot 150\,000 \cdot 1 = 106500000 \text{тг.}$$

1

2 Желдетпе оқпанды өту құны:

$$K_{ЖО} = H_{ЖО} \cdot K_{ЖО} \cdot n, \quad (2.4)$$

мұндағы  $H_{ЖО}$  - оқпан тереңдігі, м;

$K_{ЖО}$  - 1м желдетпе оқпанды өту құны, тг/м;

$n$  - оқпандар саны.

$$K_B = 710 \cdot 100\,000 \cdot 2 = 142\,000\,000 \text{тг.}$$

3 Қылуеттерді өту құны:

$$K_{кыл} = L_k \cdot K_k, \quad (2.5)$$

мұндағы  $L_k$  - қылуеттің ұзындығы, м;

$K_k$  - 1м қылуетті өту құны, тг/м;

$n$  - қылуеттер саны

$$K_{KB} = 640 \cdot 15000 = 9600000 \text{тг.}$$

5. Күрделі өрлмелерді өту құны:

$$K_o = \sum h_o \cdot K_k \quad (2.6)$$

$$K_o = 1715 \cdot 12000 = 20580000 \text{тг}$$

6. Оқпан албарын өту құны:

$$K_{OA} = (0.24 + 0.48 \cdot A_{Ж}) \cdot n_{OA}, \quad (2.7)$$

мұндағы  $A_{Ж}$  - кеніштің жылдық өнімділігі, т/жыл;

$n_{OA}$  - оқпан албарының саны;

$$K_{od} = (0,24 + 0,48 \cdot 277000) \cdot 7 = 930721 \text{тг.}$$

7. Жерүсті ғимараттарды салу құны:

$$K_{жг} = 9,2 + 3,24 \cdot A_{ж}, \quad (2.8)$$

$$K_{H3} = 9,3 + 3,24 \cdot 277000 = 897488,7 \approx 897490 \text{тг.}$$

8. Күрделі жұмсалымдар жиынтығы:  $\sum K = 267571000$

9. 1т түсім қорына шаққанда

$$K_1 = \frac{\sum K}{Q_e}, m\% / m; \quad (2.9)$$

$$\bar{K} = \frac{259928210}{4134709} = 62,86.$$

10. Меншікті күрделі қаржы

$$K_1 = \frac{\sum K}{A_{ж}}, m\% / m; \quad (2.10)$$

$$K_{y\partial} = \frac{259928210}{277000} \approx 955,7.$$

II) Тұтынымдық шығындар

1. Бас оқпанды күтіп ұстау құны:

$$C_{BO} = H_{BO} \cdot r_{BO} \cdot T \cdot n_{BO}, \quad (2.11)$$

мұндағы  $r_{BO}$  - 1м оқпанды күтіп ұстау құны, тг/м;

$$C_s = 710 \cdot 50\,000 \cdot 1 \cdot 22 = 1090087000 \text{ тг.}$$

2. Көмекші оқпанды күтіп ұстау құны:

$$C_{KO} = H_{KO} \cdot r_{KO} \cdot T \cdot n_{KO}, \quad (2.12)$$

мұндағы  $H_{KO}$  - көлбеу оқпан ұзындығы, м;

$r_{KO}$  - 1м оқпанды күтіп ұстау құны, тг/м;

$$C_{ec} = 440 \cdot 50\,000 \cdot 2 \cdot 25 = 1\,078\,000\,000 \text{тг.}$$

3. Қылуәттерді күтіп ұстау құны:

$$C_{кыл} = L_K \cdot r_K \cdot T \cdot n_K, \quad (2.13)$$

мұндағы  $L_K$  - қылуәттердің ұзындығы, м;  
 $r_K$  - 1м қылуәтті күтіп ұстау құны, тг/м.

$$C_{кв} = 640 \cdot 8000 \cdot 22 = 112298667 \approx 112299000 \text{тг.}$$

4. Қылуәтпен тасымалдау құны:

$$C_{КТ} = L_{КТ} \cdot Q \cdot K_T, \quad (2.14)$$

мұндағы  $K_T$  - тасымалдау құны, тг/т·м;

$$C_{om} = 640 \cdot 4134709 \cdot 0,05 = 132310690, \text{тг/м.}$$

5. Кенді көлбеу оқпанмен тасымалдау құны:

$$C_{КОТ} = 0,5(H + h_n) \cdot Q_m \cdot C_{КТ}, \quad (2.15)$$

$$C_{нод} = 4134709 \cdot 710 \cdot 0,06 = 176138607 \text{тг.}$$

6. Сутөкпе құны:

$$C_{КОТ} = 48(H + h_n) \cdot 0,5 \cdot C_{cy}, \quad (2.16)$$

$$C_{вод} = 800\,000 \cdot \frac{710}{2} \cdot 0,02 \approx 5680000 \text{ тг.}$$

7. Шақты үсті ғимаратын күтіп ұстау және жөндеу құны:

$$C_{шт} = (0,164 + 0,007 \cdot A_{ж}) \cdot T, \quad (2.17)$$

$$C_{нс} = (0,164 + 0,07 \cdot 277000) \cdot 22 = 425290 \text{тг.}$$

8. Тұтынымдық шығындар жиынтығы:



$$\sum \Theta = 2295573255 \text{тг.}$$

9. 1т түсім қорына шаққанда:

$$\Theta = \frac{\sum \Theta_{ж}}{Q_T}, \quad (2.18)$$

$$\bar{C}_{\Theta} = \frac{\sum \Theta}{Q_{извл}} = \frac{2295573255}{4134709} = 555,2 \text{ тг/т.}$$

10. Ашу бойынша өзіндік құны:

$$C_{\Theta} = K_1 + \Theta, \quad (2.19)$$

$$C_{\Theta} = 62,86 + 55,2 = 618,06$$

11. Келтірілген шығыс:

$$I = 618,06 + 0,15 \cdot 938,36 = 758,8 \text{ тг/т.} \quad (2.20)$$

## 2 - тәсіл

1) *Күрделі жұмсалымдар.*

1. Бас тік оқпанды өту құны:

$$K_{BO} = H_{BO} \cdot K_{BO} \cdot n, \quad (2.21)$$

мұндағы  $H_{BO}$  - клеттік бас оқпан тереңдігі, м;

$K_{BO}$  - 1м оқпанды өту құны, тг/м;

$n$  - оқпандар саны.

$$K_{2л} = 710 \cdot 150000 \cdot 1 = 106500000 \text{ тг.}$$

2 Желдетпе оқпанды өту құны:

$$K_{ЖО} = H_{ЖО} \cdot K_{ЖО} \cdot n, \quad (2.22)$$

мұндағы  $H_{ЖО}$  - оқпан тереңдігі, м;

$K_{ЖО}$  - 1м желдетпе оқпанды өту құны, тг/м;

$n$  - оқпандар саны.

$$K_B = 710 \cdot 100\,000 \cdot 2 = 142\,000\,000 \text{тг.}$$

3. Қылуәттерді өту құны:

$$K_{\text{кылуәт}} = L_K \cdot K_K, \quad (2.23)$$

мұндағы  $L_K$  - қылуәттің ұзындығы, м;

$K_K$  - 1 м қылуәтті өту құны, тг/м;

$n$  - қылуәттер саны

$$K_{KB} = 934 \cdot 15000 = 14010000.$$

4. Күрделі өрлемелерді өту құны:

$$K_o = \sum h_o \cdot K_k, \quad (2.24)$$

$$K_o = 1428 \cdot 12000 = 17142857 \text{ тг}$$

6. Оқпан албарын өту құны:

$$K_{OA} = (0.24 + 0.48 \cdot A_{\text{ж}}) \cdot n_{OA}, \quad (2.25)$$

мұндағы  $A_{\text{ж}}$  - кеніштің жылдық өнімділігі, т/жыл;

$n_{OA}$  - оқпан албарының саны;

$$K_{oO} = (0,24 + 0,48 \cdot 277000) \cdot 10 = 1329602 \text{тг,}$$

7. Жерүсті ғимараттарды салу құны:

$$K_{\text{жт}} = 9.2 + 3.24 \cdot A_{\text{ж}}, \quad (2.26)$$

$$K_{H3} = 9,3 + 3,24 \cdot 2770000 = 897488,7 \text{тг.}$$

8. Күрделі жұмсалымдар жиынтығы:  $\sum K = 264737090.$

9. 1 т түсім қорына шаққанда

$$K_1 = \frac{\sum K}{Q_e}, \text{ тг/т;} \quad (2.27)$$

$$\bar{K} = \frac{264737090}{4134709} = 64,03.$$

## 10. Меншікті күрделі қаржы

$$K_1 = \frac{\sum K}{A_{ж}}, m\text{г}/m \quad (2.28)$$

$$K_{y\partial} = \frac{264737090}{277000} = 955,7 \text{ тг/т.}$$

## II) Тұтынымдық шығындар

### 1. Бас оқпанды күтіп ұстау құны:

$$C_{BO} = H_{BO} \cdot r_{BO} \cdot T \cdot n_{BO}, \quad (2.29)$$

мұнда  $r_{BO}$  - 1м оқпанды күтіп ұстау құны, тг/м;

$$C_{\text{вс}} = 710 \cdot 50000 \cdot 1 \cdot 22 = 778634000 \text{ тг.}$$

### 2. Желдетпе оқпандарды күтіп ұстау құны:

$$C_{ЖО} = H_{ЖО} \cdot r_{ЖО} \cdot n_{ЖО} \cdot T, \quad (2.30)$$

мұндағы  $r_{ЖО}$  - 1м желдетпе оқпанды күтіп ұстау құны, тг;

$$C_{\text{вс}} = 710 \cdot 35\,000 \cdot 2 \cdot 22 = 1090087000 \text{ тг.}$$

### 3. Қылуеттерді күтіп ұстау құны:

$$C_{КЫЛ} = L_K \cdot r_K \cdot T \cdot n_K, \quad (2.31)$$

мұндағы  $L_K$  - қылуеттердің ұзындығы, м;

$r_K$  - 1м қылуетті күтіп ұстау құны, тг/м.

$$C_{\text{кв}} = 934 \cdot 8000 \cdot 22 = 163886000 \text{ тг.}$$

### 4. Қылуетпен тасымалдау құны:

$$C_{КТ} = L_{КТ} \cdot Q \cdot K_T, \quad (2.32)$$

мұндағы  $K_T$  - тасымалдау құны, тг/т·м;

$$C_{om} = 934 \cdot 4134709 \cdot 0,05 = 193090915, \text{тг/м.}$$

5. Кенді көлбеу оқпанмен тасымалдау құны:

$$C_{nod} = Q_{извл} \cdot H_C \cdot k_{nod}, \text{тг,} \quad (2.33)$$

$$C_{nod} = 4134709 \cdot 710 \cdot 0,06 = 176138607 \text{тг.}$$

6. Сутөкпе құны:

$$C_{вод} = Q_s \cdot \frac{H_{rc}}{2} k_{вод}, \text{тг} \quad (2.34)$$

$$C_{вод} = 800\,000 \cdot \frac{710}{2} \cdot 0,02 = 56800000 \text{тг.}$$

7. Шақты үсті ғимаратын күтіп ұстау және жөндеу құны:

$$C_{шт} = (0,164 + 0,007 \cdot A_{ж}) \cdot T, \quad (2.35)$$

$$C_{нс} = (0,164 + 0,07 \cdot 277000) \cdot 22 = 425290$$

8. Тұтынымдық шығындар жиынтығы:

$$\sum \mathcal{E} = 2407940680 \text{тг.}$$

9. 1т түсім қорына шаққанда:

$$\mathcal{E} = \frac{\sum \mathcal{E}_{ж}}{Q_T}, \quad (2.36)$$

$$\overline{C_{\mathcal{E}}} = \frac{2407940680}{4134709} = 582,3$$

10. Ашу бойынша өзіндік құны:

$$C_{\mathcal{E}} = K_1 + \mathcal{E}, \quad (2.37)$$

$$C_9 = 64,03 + 582,3 = 646,4$$

11. Келтірілген шығыс:

$$J = C_9 + K \cdot E \quad (2.38)$$

$$I = 646,4 + 0,15 \cdot 955,7 = 789,7 \text{ тг/т.}$$

Есептеулер нәтижесін 2.1 кестеге - енгіземіз.

Кесте 2.1 – Ашу нұсқаларының ТЭК-і

Қаржы шығындары	Пайдаланылған формула	Нұсқаулар	
		I	II
<b>I Күрделі қаржы</b>			
Бас тік оқпанды өту	$K_{BO} = H_{BO} \cdot K_{BO} \cdot n$	62,86	64,03
Көмекші оқпанды өту	$K_{KO} = L_{KO} \cdot K_{KO} \cdot n$	938,3	955,7
Желдетпе оқпанды өту	$K_{ЖО} = H_{ЖО} \cdot K_{ЖО} \cdot n$	555,1	582,3
Қылуеттерді өту	$K_{КЫЛ} = L_K \cdot K_K$	618	646,4
Күрделі өрлемелерді өту	$K_o = \sum h_o \cdot K_k$	758,8	789,7
Оқпан албарын өту	$K_{OA} = (0.24 + 0.48 \cdot A_{Ж}) \cdot n_{OA}$	62,86	64,03
Жерүсті ғимараттарды салу	$K_{ЖГ} = 9.2 + 3.24 \cdot A_{Ж}$	938,3	955,7
Күрделі қаржы жиынтығы	$\sum K$	555,1	582,3
Іт түсім қорына шаққанда	$K_1 = \frac{\sum K}{Q_e}$	618	646,4

Қорыта келгенде бәсекелес нұсқалардың келтірілген шығыстарын салыстырамыз. Ең аз шығысты тиімді деп шешуіміз қажет. Бірақ жобаланып отырған кенішті 3 оқпанмен ашу тиімдірек деп біз II-нұсқаны сырғу алабынан тысқары бас оқпанмен, қапталдан түскен екі желдетіс оқпандар, қылуеттер мен күрделі өрлемелермен ашу тиімді деп аламыз.

### 3 Қазу жүйесі

#### 3.1 Қазу жүйесін таңдау

1969ж. Ө.А.Байқоңыров өзінің әлемге белгілі еңбегінде 3000 артық қазу жүйесі белгілі деп жазған. 20 – 25 жыл ішінде 500 ден астам жүйелер дүниеге келеді. Осылардың ішінде бізге маңызды деген екі қазу жүйесін аламыз.

Барлық ғалымдар қазу жүйесін таңдау жұмысын екі кезеңге бөледі.

Бірінші кезеңнің алдын ала қазу жүйесін таңдау кен орынның геологиялық және тау – кен ерекшеліктерін ескеріп, сол ерекшеліктердің ең маңыздысына сүйене отырып, ТІКЕЛЕЙ СҰРЫПТАУ әдісін пайдаланып, қолданылуы мүмкін деген 5 – 6 қазу жүйесі таңдалады. Алдын ала таңдау кезеңінде, қазу жүйесіне әсерін тигізетін үнемі әрекет етуші және құбылмалы айғақтар қарастырылады.

Егер ғалымдардың көбі бірінші кезеңде бір дауысты болып, алдын – ала таңдауды тікелей сұрыптау әдісімен өткізсе, екінші кезеңде олардың пікірі бір – бірінен бөлек болып, әрқайсысы өз әдістемесін ұсынады.

1. Профессор Чарквиани екінші кезеңде қазу жүйесінің ақырғы экономикалық шешімді, кеннің бағалығын, оның өзіндік құнымен салыстырып отырған.

2. Городецкий О.И рентабельдік көрсеткіші арқылы теңдеуді ұсынды.

3. Каплунов қазу жүйесінің пәрменділік коэффициенті арқылы таңдауға болады деген пікір айтты.

4. Агошков қазу жүйесін салыстырғанда 1т. кеннің өз құнын учаске бойынша алып, оның үстіне жоғалым және құнарсыздықты қосқан. т.с.с.

Ө.А.Байқоңыров екінші кезеңде алдын – ала таңдауға түскен қолдануға тиімді қазу жүйесінің көп факторлы критериялы түрін норма векторлық шамамен анықталады. Осы Ө.А.Байқоңыровтың әдістемесіне сүйене отырып, жобаланып отырған Ақбақай кенішіндегі қолданылуға болады ау деген қазу жүйелерін, техника – экономикалық көрсеткіштеріне салыстыра отырып, есептеулер жүргіземіз.

Кеніш жұмстарының маңызды көрсеткіштері: кеніш жұмыстарының жұмыс өнімділігі, кен өндірудің өзіндік құны, өндірудегі жоғалым мен құнарсыздық мөлшері, қайта өңдеудегі жұмсалған жоғалым мөлшері, тау-кен кәсіпорының соңғы өнімнің өзіндік құны мен мөлшері және тапқан пайданың өлшеміне байланысты болады.

Сондықтан жобаланып отырған және жұмыс істеп тұрған кеніштер үшін конструкциялық элементтерін және қазу жүйесін таңдау маңызды мәселелердің бірі болып табылады.

Ақбақай кен орны үшін ұтымды қазу жүйесін таңдау екі кезеңнен тұрады:

Тиімді кен қазу жүйесін таңдау екі кезеңнен тұрады.

Бірінші кезең:

Алдын – ала қазу таңдау кенорнының жертанулық және тау-кен ерекшеліктерін ескеріп, сол ерекшеліктердің ең маңыздысына сүйеніп, тигізетін

үнемі әрекет ететін тұрақты және айнымалы айғақтар негізінде бәсекелес жүйе анықтаймыз.

Тікелей сұраптау әдісін пайдаланып, кестеде көрсетілген тұрақты және айнымалы айғақтардың әсерін ескере отырып, жобалап отырған жағдайларға сәйкес бірнеше қазу жүйесін сұрыптаймыз. Қазу жүйесін таңдау үшін кеңістікті ұстау шарты қолданылған қазу жүйелерінің топтамасын (1) қазуға негіз етіп аламыз. Тұрақты және тұрақсыз айғақтар 3.1 – кестесінде келтірілген.

### 3.1 Кесте – Тұрақты және тұрақсыз айғақтар

№	Айғақтар	Айғақтар сипаттамасы	Ықтимал қазу жүйелері
1	I Тұрақты айғақтар		
1	Кеніштің қалыңдығы	Қуаты орташа	1,2,3,4,5
2	Кен мен таужыныстарының түйісу өзгешілігі	Орташа	
3	Кеніштің құлау бұрышы	Жазық	1,2,3,4,5
	II Айнымалы айғақтар		
4	Кеніш элементтерінің тұрақсыздығы		1,2,3,4,5
5	Кеннің тұрақтылығы	Тұрақты	1,2,3,4,5
6	Тау-жынысының тұрақтылығы	Тұрақсыз	1,2,3,4,5
7	Кеніштің ішіндегі минералдардың бөліну ерекшелігі		1,2,3,4,5
8	Кеннің бағалығы	Орта бағалы	1,2,3,4,5
9	Кенің жатып қалып жабысуы, тотықтануы, өздігінен жануы.		1,2,3,4,5
10	Тау – кен жыныстарының минералдық құрымы	Минералы жоқ	1,2,3,4,5
11	Қазу тереңдігі	470	1,2,3,4,5
12	Кен орнының су өтетін, су сіңетін, су жинайтындығы т.с.с. әрекеттер	Су жинамайды	1,2
13	Жер бетінің және тау жыныстарының құлау, опырылу мүмкіншілігі	Опырылу мүмкіншілігі бар	1,3
14	Қазу жүйесін таңдауға әсер ететін басқа айғақтар	Темір, тас жолдары бар	1,5

Қолдануға мүмкін қазу жүйелері:

- 1) Блокта қоймалап қазу жүйесі.
- 2) Бір қабаттық тіректермен қатпарлап қазу жүйесі
- 3) Ашық қазу кеңістікте қатпарлап қазу жүйесі.

Осы үш қазу жүйесі қолдануға мүмкін, бірақ тұтас қазу жүйесі және толтырмалық кен үңгірлік қазу жүйелерінің артықшылығынан кемшілігі мөл. Болғандықтан, екінші сатыдағы салыстырудан алып тастаймыз да, салыстыруға 1,2,3 қазу жүйелерін саламыз.

Екінші кезең.

Бәсекелес 1,2,3 қазу жүйелері арасынан ең тиімдісін анықтау үшін мына әдістемені қолданамыз. Қазу жүйесін таңдауда басты шамашарттары 3.2 – кестесінде келтірілген.

3.2 Кесте – Қазу жүйесін таңдауда басты шамашарттар

№	Оңтайлы белгілердің өлшемі, Аталымы	қазу жүйелері		
		I	II	III
1	Кенжаршының еңбек өнімділігі, т/ауыс	(45)	27	8
2	1 т кеннің өзіндік құны, т/теңге	(1600)	2200	2700
3	Түсім коэффициенті	(0,85)	(0,85)	0,82
4	Құнарсыздық коэффициенті	(0,08)	(0,08)	(0,08)
5	Кеннің құндылығы, теңге/т	(353222)	(353222)	290067
6	Жоғалымның зияны, теңге/т	37153	(16631)	23417
7	Құнарсыздық зияны, теңге/т	4120	(4106)	4224
8	Технологиялық жұмсалымдар (қазу, тасу, байыту, балқыту)	(5900)	6300	6600
9	Тиімділігі (рентабельность)	(13,8)	13,6	10,3
10	Қазу жүйесінің пәрменділік коэффициенті	6,3	(16,6)	9,5

Кеннің құндылығы,

$$\sum C = \frac{\alpha_{q1}(1-R)\varepsilon_{01}}{100} \cdot P_1 + \frac{\alpha_{q2}(1-R)\varepsilon_{02}}{100} \cdot P_2 + \frac{\alpha_{qn}(1-R)\varepsilon_{0n}}{100} \cdot P_n, \quad (3.1)$$

мұндағы  $\alpha_{q1}, \alpha_{q2}, \dots, \alpha_{qn}$  - қазып алған кеннің ішіндегі металл мөлшері;

$\varepsilon_{q1}, \varepsilon_{q2}, \dots, \varepsilon_{qn}$  - өндірістік метадың 1,2, п алу коэффициенті;

$P_1, P_2, \dots, P_n$  - 1,2, п минералдың алу бағасы.

Бірінші қазу жүйесі,

$$\sum C_1 = \frac{1,12(100-7) \cdot 0,85 \cdot 235920}{100} + \frac{1,25(100-7) \cdot 0,85 \cdot 65790}{100} + \frac{1(100-7)0,82 \cdot 104040}{100} = 353222$$

Екінші қазу жүйесі,

$$\sum C_1 = \frac{1,12(100-7) \cdot 0,85 \cdot 235920}{100} + \frac{1,25(100-7) \cdot 0,85 \cdot 65790}{100} + \frac{1(100-7)0,82 \cdot 104040}{100} = 353222$$

Үшінші қазу жүйесі,



$$\sum C_1 = \frac{1,12(100-22) \cdot 0,85 \cdot 235920}{100} + \frac{1,25(100-22) \cdot 0,85 \cdot 65790}{100} + \frac{1(100-22) \cdot 0,82 \cdot 104040}{100} = 290067$$

Жоғалымның экономикалық зардабын проессор Р.П. Каплуновтың әдістемесімен табамыз,

$$Q_n = d \left( \frac{\Pi - 0,01R\Pi}{100 - \Pi} \right), \quad (3.2)$$

мұнда  $\left( \frac{\Pi - 0,01R\Pi}{100 - \Pi} \right)$  - жоғалымның мөлшері;  
 $\Pi$  - жоғалым, %;  
 $R$  - құнарсыздық коэффициенті;  
 $D$  - жоғалымның бағалығы;

$$d = \left( Ca + \frac{q}{1 - 0,01R} \right) \left( \frac{\Pi - 0,01R\Pi}{100 - \Pi} \right), \quad (3.3)$$

мұндағы  $Ca$  - жертанулық қаржының 1 тоннаға шаққандағы тозу жарнасы, теңге/т;

$q$  - жоғалған 1 тонна кеннің жоғалымы, тг/т.

$$q = \theta_n - \psi - \psi\theta_q, \quad (3.4)$$

мұндағы  $\theta_n$  - кеннің бағалығы, теңге/т;

$\psi = 0,3 - 0,5$  жоғалған кенді қазып алу, байыту шығымы, тг/т;

$\theta_q$  - 1 тонна кеннің өзіндік құны, тг/т.

Бірінші қазу жүйесі:

$$Q_{жз} = \left( 85 + \frac{352502}{1 - 0,01 \cdot 7} \right) \cdot \left( \frac{9 - 0,019}{100 - 9} \right) = 37153 \text{ тг/т}$$

Екінші қазу жүйесі:

$$Q_{жз} = \left( 85 + \frac{352502}{1 - 0,01 \cdot 7} \right) \cdot \left( \frac{4 - 0,01 \cdot 4}{100 - 4} \right) = 15631 \text{ тг/т}$$

Үшінші қазу жүйесі:

$$Q_{жз} = \left( 85 + \frac{288987}{1 - 0,01 \cdot 7} \right) \cdot \left( \frac{6 - 0,01 \cdot 6}{100 - 6} \right) = 23417 \text{ тг/т}$$

Құнарсыздық зардап мөлшерін профессор Р.П. Қаплуновтың әдісімен табамыз:

$$\theta_p = \left( \left( \frac{\alpha_m - \alpha_\phi}{\alpha_m} \cdot \theta_{\text{дмн}} + \Delta \right) + 0,01 \cdot W \cdot P^1 \cdot \alpha_\phi \right), \quad (3.5)$$

мұндағы  $\theta_p = \frac{\alpha_m - \alpha_\phi}{\alpha_m} = 0,01R = K_p$  - құнарсыздық коэффициенті;

$\theta_{\text{дмн}}$  - 1 тонна кенінің ішіндегі метал бөлшектері, %;

$\alpha_m$  - қазылмаған кеннің ішіндегі метал бөлшектері, %;

$\Delta$  - құнарсыздан қазуға, байытуға, балқытуға шыққан қосымша шығын, теңге-т ( $\Delta = 180$  теңге/т);

$W$  - құнарсызданған кенен алу коэффициентінің төменделген мөлшері  $W = 1.21\%$ ;

$P^1$  - кендегі процент металдың сату бағасы, теңге/т.

Бірінші қазу жүйесі,

$$\theta_p = \left( \left( \frac{0,93 - 0,86}{0,93} \cdot 7050 + 576 \right) + 0,01 \cdot 1,12 \cdot 73 \cdot 0,86 \right) = 580 \text{ тг/т}$$

Екінші қазу жүйесі,

$$\theta_p = \left( \left( \frac{4,2 - 0,86}{4,2} \cdot 7050 + 576 \right) + 0,01 \cdot 1,12 \cdot 73 \cdot 0,86 \right) = 6182 \text{ тг/т}$$

Үшінші қазу жүйесі

$$\theta_p = \left( \left( \frac{4,2 - 0,86}{4,2} \cdot 7050 + 576 \right) + 0,01 \cdot 1,12 \cdot 73 \cdot 0,86 \right) = 6182 \text{ тг/т}$$

Қазу жүйесінің пәрменділігі,

$$T_1 = \frac{\sum Ц - \sum З}{\sum З} \cdot 100\%, \quad (3.6)$$

Бірінші қазу жүйесі,

$$T_1 = \frac{353222 - 23711}{23711} \cdot 100\% = 13,8\%$$

Екінші қазу жүйесі,

$$T_2 = \frac{353222 - 24076}{24076} \cdot 100\% = 13,6\%$$

Үшінші қазу жүйесі,

$$T_3 = \frac{290067 - 25694}{25694} \cdot 100\% = 10,3\%$$

Қазу жүйесінің пәрменділік коэффициенті профессор Р.П. Каплуновтың формуласымен табылады,

$$\eta = \frac{\theta_m}{\theta_c + \theta_n + \theta_p} \quad (3.7)$$

мұндағы  $\theta_m = \sum C$  - кеннің өндірітік бағалығы;

$\theta_c$  - қазу жүйесінің қорытынды пәрменділік көрсеткіші, тг/т;

Бірінші қазу жүйесі

$$\eta = \frac{353222}{1800 + 20,4 + 580} = 6,3$$

Екінші қазу жүйесі

$$\eta_2 = \frac{353222}{1466 + 15631 + 4106} = 16,6$$

Үшінші қазу жүйесі

$$\eta_3 = \frac{290067}{1800 + 23417 + 5224} = 9,5$$

Екінші кестедегі ең жоғарғы, ең жақсы оңтайлы көрсеткіштер қара әріптермен белгілейміз де оңтайлы белгі деп атаймыз. Есептеулік көрсеткішпен оңтайлы көрсеткіштердің арасынан алған мөлшерін табамыз,

$$\Delta J_i^i = \frac{J_i^p - J_i^0}{J_i^0}, \quad (3.8)$$

мұндағы  $J_i^p$  - реттік көрсеткіш;

$J_i^0$  - оңтайлы көрсеткіш.

Кенжаршының өнімі бойынша

$$\Delta J_1^1 = \frac{45 - 55}{45} = 0$$

$$\Delta J_1^2 = \frac{27 - 45}{45} = -0,4$$

$$\Delta J_1^3 = \frac{8 - 45}{45} = -0,82$$

Кеннің өзіндік құны бойынша

$$\Delta J_2^1 = \frac{1800 - 1800}{1800} = 0$$

$$\Delta J_2^2 = \frac{2200 - 1800}{1800} = 0,22$$

$$\Delta J_2^3 = \frac{2700 - 1800}{1800} = 0,5$$

3. Түсім коэффициенті бойынша

$$\Delta J_3^1 = \frac{0,85 - 0,85}{0,85} = 0$$

$$\Delta J_3^2 = \frac{0,85 - 0,85}{0,85} = 0$$

$$\Delta J_3^3 = \frac{0,82 - 0,85}{0,85} = -0,04$$

4. Құнарсыздық коэффициенті бойынша

$$\Delta J_4^1 = \frac{0,07 - 0,07}{0,07} = 0$$

$$\Delta J_4^2 = \frac{0,12 - 0,07}{0,12} = 0,42$$

$$\Delta J_4^3 = \frac{0,22 - 0,07}{0,07} = 2,1$$

5. Кеннің жалпы бағалығы бойынша

$$\Delta J_5^1 = \frac{353222 - 353222}{353222} = 0$$

$$\Delta J_5^2 = \frac{353222 - 353222}{353222} = 0$$

$$\Delta J_5^3 = \frac{290067 - 353222}{353222} = -0,17$$

6. Жоғалымның зардап мөлшері бойынша

$$\Delta J_6^1 = \frac{37153 - 15631}{15631} = 1,37$$

$$\Delta J_6^2 = \frac{15631 - 15631}{15631} = 0$$

$$\Delta J_6^3 = \frac{29417 - 15631}{15631} = 0,5$$

7. Құнарсыздық зардап мөлшері бойынша

$$\Delta J_7^1 = \frac{4141 - 4106}{4106} = 0,01$$

$$\Delta J_7^2 = \frac{4106 - 4106}{4106} = 0,085$$

$$\Delta J_7^3 = \frac{5224 - 4106}{4106} = 0,27$$

8. 1т кенді қазу, байыту, балқыту жалпы өз құны бойынша

$$\Delta J_8^1 = \frac{5900 - 5900}{5900} = 0$$

$$\Delta J_8^2 = \frac{6300 - 5900}{5900} = 0,07$$

$$\Delta J_8^3 = \frac{6800 - 5900}{5900} = 0,15$$

9. Тиімділігі бойынша

$$\Delta J_9^1 = \frac{13,8 - 13,8}{13,8} = 0$$

$$\Delta J_9^2 = \frac{13,6 - 13,8}{13,8} = -0,014$$

$$\Delta J_9^3 = \frac{10,3 - 13,8}{13,8} = -0,25$$

10. Қазу жүйесінің пәрменділік коэффициенті бойынша

$$\Delta J_{10}^1 = \frac{8,3 - 8,3}{8,3} = 0$$

$$\Delta J_{10}^2 = \frac{16,6 - 8,3}{8,3} = 1$$

$$\Delta J_{10}^3 = \frac{9,5 - 8,3}{8,3} = 0,145$$

Жүйенің үш түрін салыстырғанда әр жүйенің оң көрсеткіштерін пайдаландым. төмендегі ауытқу жасап көрсеткіштердің саны 30 болады екен. Осы ауытқу 30 көрсеткіштердің матрицасын тіземіз.

$$\Delta J_i^j =$$

0	-0,4	-0,82
0	0,22	0,5
0	0	-0,04
0	0	2,1
0	0	-0,17
1,37	0	0,5

0,085	0	0,27
0	0,07	0,152
0	-	-0,25
	0,014	
0	1,0	0,145

Аудан матрицасында келтірілген мөлшерді пайдаланып қазу жүйесінің ең төменгі вектор мөлшерін табамыз,

$$R_1 = \sqrt{(\Delta J_1^1)^2 + (\Delta J_2^1)^2 + \dots + (\Delta J_i^j)^2 + \dots + (\Delta J_n^i)^2} \rightarrow ETT, \quad (3.9)$$

Бірінші қазу жүйесі

$$R_1 = \sqrt{(1,37)^2 + (0,85)^2} = 1,37$$

Екінші қазу жүйесі

$$R_2 = \sqrt{(0,4)^2 + (-0,22)^2 + (0,07)^2 + (-0,02)^2 + (-1)^2} = 1,102$$

Үшінші қазу жүйесі

$$R_2 = \sqrt{(0,82)^2 + (0,5)^2 + (0,04)^2 + (2,1)^2 + (0,2)^2 + (0,5)^2 + (0,27)^2 + (0,15)^2 + (-0,3)^2 + (0,14)^2} = 2,4$$

Вектордың ең төменгі мөлшері, жобалап отырған Ақбақай кен орны бойынша бірінші қазу жүйесі, яғни "Блокта қоймалап қазу жүйесі" ең пайдалы, жоғары өнімді оңтайлы және тиімді екенін көрсетті.

## 4 Арнайы бөлім

### 4.1 Алтын кенорнын игеру кезінде құнарсыздандуды азайту

Жер қойнауындағы пайдалы қазбалар заңмен қорғалады, олар толық өндіріліп, құрамындағы пайдалы құрамдас бөліктер пайдаланылып, кен орындарын игерудің барлық кезеңдерінде барланған қорлардың 3–10% немесе одан да көп мөлшерінде жойылуға жатпайды.

Металлдарды өндірудің тарихи қалыптасқан схемасы аясында - кеннің массасын бұзу, оны терең байыту, металдар мен қосылыстарды өндіру үшін концентраттарды металлургиялық қайта бөлу - шығындар дегеніміз - барлау нәтижелерінің белгілі белгісіздігіне, кен денесінің негізгі жыныстармен байланысының күрделілігіне байланысты кен орындарынан алынбаған баланс резервінің бөлігі, тау-кен жабдықтарының жетілмегендігі, тау-кен технологиясы және басқа себептер. Шығындар өндірілген кен бірлігіне шаққандағы капиталдық шығындар бойынша амортизациялық аударымдарды көбейтеді, тауарлы өнім шығаруды, кіріс пен пайданы азайтады [1, 2].

Еріту дегеніміз, пайдалы қазбаның құрамы бұзылған тау жынысының массасындағы қалдық жыныстың және баланстан тыс кендердің тартылуына байланысты контурланған кен денесіндегі оның мәніне қатысты төмендеуін және селективті қазу кезінде пайдалы компоненттің бір бөлігін жоғалтуды білдіреді. Ерітінді өндіру мен тасымалдауға, байыту мен металлургиялық өңдеуге жұмсалатын шығындарды арттырады, тауарлық концентрат пен металдардың шығымын азайтады, қоқыс шығаратын өнімнің шығымын және қоршаған ортаға экологиялық жүктемені арттырады [2, 3].

Әр түрлі сипатына қарамастан, шығындар мен жою табиғи және технологиялық құбылыс ретінде өзара байланысты, олар жер қойнауын пайдаланушының кірістер мен кірістерді ұлғайтуға мүдделі, жер қойнауын иеленетін мемлекеттің бақылау органдары бюджетті игеруден салық түсімдерін алатын және қауіпсіз еңбек жағдайлары бар жұмыс орындары бақылайды. минералды ресурстарды пайдаланудың толықтығы мен күрделілігін бақылауға, қоршаған ортаны тау-кен және металлургиялық өндіріс қалдықтарынан қорғауға міндетті.

Руда кендерінің күрделі құрылымы мен құрылымы сапалық морфологиялық және құрылымдық параметрлермен сипатталады, сандық жағынан материалдық құрамның гетерогенділігі, стокастикалық (ықтимал) бөлінуіне байланысты, массивтегі А компоненті - кен денесінің көлеміне орташа алынған, оның ішінде шартты, Сао-дағы және сынған кен массасындағы А құрамының минималды өнеркәсіптік, орташа құрамы, олардың айырмашылығы дәстүрлі мағынада R сұйылтуын дәл сипаттайды, біз бағалаймыз. белгілі өрнек:

$$R=(C_0 -C_{ap})/C_0 \quad (4.1)$$



Орташа сипаттамаларды қолдана отырып, тау-кен процесстерін есепке алу және бақылау, минералды шикізатты екі немесе үш горизонтта бірнеше бетке шығару арқылы, ұнтақтау және илеу қондырғыларын, байытуға дейін орташа қоймаларды пайдалану арқылы жартылай алынып тасталған көлемдегі кен денесінің құрамының гетерогенділігінің салыстырмалы түрде төмен деңгейі болған жағдайда рұқсат етіледі. өндірілген кеннің барлық көлемі ұсақталып, А компоненті бар минералдар анықталғанға дейін оларды тау жыныстарынан гравитациялық және флотация әдісімен бөлу кезінде зауыт.

Алайда, өткен ғасырдың 80-ші жылдарында өңделген кендердің сапасының нашарлауына, олардың сұйылту дәрежесінің жоғарылауына және құрамы мен құрылымына А компоненті бар күрделі минералды агрегаттар бар кедей және кедей рудалардың тартылуына байланысты осы схеманы әзірлеудің технологиялық және экономикалық шегі белгіленді. негізінен пайдалы компоненттері жоқ минералдардан тұратын кен массасын байытуға келетін - 100 + 1 мкм бөлшектерге ұнтақтауды қажет етеді.

Шынында да, тестілеу нәтижелері бойынша, алмалы бар кендер үшін кен құрамындағы шартты бөліктердің, бөлімдер мен блоктардың үлес салмағы 1% - дан аз, алтын құрамды кен орындары үшін - 10-25%, басқа түсті металдар үшін - 50% дейін [4-8] (1-кесте).

4.1 Кесте – Әр түрлі кен орындарындағы шартты руда үлесі

№	Кеннің түрі (кенорынның)	Кеннің кондинциялық мөлшері, %	Рудалардағы пайдалы компоненттің мөлшері %	Пайдалы компоненттің кларкалық мөлшері
1	Алмаз кендері	1 ÷ 2	$10^{-7} \div 10^{-6}$	
2	Алтын кені	10 ÷ 25	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-7}$
3	Сирек кездесетін кендер	20 ÷ 30	$10^{-4} \div 10^{-2}$	$1 \cdot 10^{-3} \div 8 \cdot 10^{-4}$
4	Сирек металл кендері	30 ÷ 35	$10^{-3} \div 10^{-1}$	$1 \cdot 10^{-3} \div 1 \cdot 10^{-7}$
5	Уран кендері	35 ÷ 50	$10^{-2} \div 10^{-1}$	$3 \cdot 10^{-4} \div 8 \cdot 10^{-4}$
6	Полиметалл кендері	30 ÷ 50	$10^{-1} \div 10$	$1 \cdot 10^{-2} \div 1 \cdot 10^{-3}$
7	Нефелин, боксит, фторит және басқа кендер	50 ÷ 80	10 ÷ 50	

$C_o$  затындағы компоненттің құрамы тек салмақ (салмақ) ұғымын ғана емес, сонымен бірге көлемді  $C_b$  құрайды, ол А компоненті бар минералды агрегат зерттелген кен орнының  $V_{rt}$  көлемімен кен денесінде орналасқан  $V_a$  кеңістігінің үлесін көрсетеді.

$$C_{ov} = V_a : V_{pt} \cdot 100\%. \quad (4.2)$$

Р салмағы мен V көлемінің арасындағы белгілі қатынасты қолдана отырып, біз  $C_{ov}$  мен A компонентінің  $C_{ao}$  салмағының концентрациясына қатысты өрнекті аламыз.

$$C_{ov} = P_a : P_{рт} \cdot \rho_{рт} : \rho_a \cdot 100 \% \quad (4.3)$$

Немесе

$$C_{ov} = C_{ao} \cdot \rho_{рт} : \rho_a , \quad (4.4)$$

мұндағы  $\rho_t$  және  $a_{rea}$  тұтас алғанда кен денесінің тығыздығы және сәйкесінше A компоненті бар минералды агрегат.

Жер қыртысында ең көп кездесетін элементтер: О (салмағы бойынша 47,0%), Si (27,5), Al (8.6), Fe (5.0), Ca (3.5), Na (2.5), K (2,5), Mg (2.0), Ti (0,60), H (0,15) және C (0,10). Мерзімді кестенің барлық қалған элементтерінің үлесіне D.I. пайыздың оннан бір бөлігі ғана. Элементтердің басым көпшілігі жер қыртысында химиялық қосылыстар түрінде болады, ал бірнеше элементтер жергілікті жерде кездеседі. Бұлар және басқалары әртүрлі геологиялық процестер кезінде жер қыртысында болатын химиялық реакциялар нәтижесінде пайда болады, нәтижесінде тығыздығы 1 (қатты битум - 1,0 ÷) болатын әртүрлі құрамдағы минералды кен орындары мен тау массалары пайда болады. 1.1) 3,5-ке дейін (гауһар). Жер қыртысының жоғарғы силикат қабығының орташа тығыздығы 2,73 бірлікті құрайды және кремний мен оттегінің ортақ қосылысының тығыздығына - кварц - 2,65 [9].

Типтік ауыр металдардың қосылыстары 3,5-тен 10-ға дейінгі белгілі бір ауырлықпен сипатталады: сидерит - 3,9 ( $FeCO_3$ ), сфалерит - 4,0 ( $ZnS$ ), пирит - 5.0 ( $FeS_2$ ), гематит - 5,0 ÷ 5,2 ( $Fe_2O_3$ ), англесит - 6,4 ( $PbSO_4$ ), серуссит - 6,5 ( $PbCO_3$ ), касситерит - 7,0 ( $SnO_2$ ), галена - 7,5 ( $PbS$ ), кинабар - 8,0 ( $HgS$ ), уранинит - 8 ÷ 10 ( $UO_2$ ).

Осылайша,  $\rho_{рт}$  3-тен, ал  $\rho_a$  - 7 density 10 тығыздықтың бірліктерінен аспайды. Осыған байланысты  $\rho_{рт} : \rho_a < 1$  мәні, пайдалы қазбалардың  $C_v$  концентрациясының мәні кенді сұйылтудың жоғарылауымен төмендейтін  $C_{ao}$  салмағынан аз мөлшерге тең болуы мүмкін (1-кесте).

Осыдан туындайтын, өсіп келе жатқан кедей және шөгінді кендердің, сирек және сирек кездесетін металдар кендерінің, жоғары технологиялық өндірістерде пайдаланылатын уранның, мемлекеттің алтын-валюта қорының негізін құрайтын алтын және алмаз бар кендерді тарту арқылы оларды ауырлық күшімен байыту үшін ұсақтау керек. және флотация әдістері -100 + 1 микронға дейін, мұндағы заңдылықтар таралмайды, бірақ коллоидтық жүйелер, олардан пайдалы компоненттер химиялық-металлургиялық технологиялар арқылы тиімді алынады [10, он бір].

Нәтижесінде, түсті металл кендерін және алтынды өңдеудің дәстүрлі схемасын одан әрі жетілдіру технологиялық параметрлердің айтарлықтай өсуінсіз кен массасының бірлігіне шығындардың экспоненциалды өсуімен

қатар жүреді - өндіру 70–85% шегінде өзгереді, ал концентрация коэффициенті 50–100 құрайды. Осыған байланысты технологиялық және экономикалық кедергілерді еңсеру үшін минералды шикізатты өңдеудің схемасын, оның табиғи гетерогендігін тұтастай пайдаланып, кен концентрациясының теріс факторы ретінде күресудің орнына, өзгерту қажет. Әлбетте, бұл проблема кенді дайындау арқылы стандартты емес бөлшектерді бөлу арқылы шешіледі, оның ішінде іріктеу, іріктеу, ірі көлемді сұрыптау, кесектерді бөлу және т.б. концентраттардан және күрделі материал құрамындағы аралық өнімдерден пайдалы компонент алуға арналған химиялық және металлургиялық технологиялармен үйлеседі [10, 12-16].

Жер қойнауын пайдалану теориясы мен практикасындағы осы өзгерістер үшін 80-жылдардың ортасында кен орындарын табиғи біртектілік ретінде қарастыратын, уақыт өте келе динамикалық, сараланған және локализацияланған бөліктерді, кен денесінің кеңістігіндегі бөліктерін ықтималды түрде бөлетін кластерлік-ұйымдастырылған екі фазалық жүйе құрылатын концептуалды алғышарттар жасалды. кенді және баланстан тыс шикізатпен қиыстырылған кендері бар учаскелер [4-6, 17-21].

Бұл жерде сұйылту  $R$  геологиялық және экономикалық сұйылтуды қамтитын параметр ретінде қарастырылады, бұл кен орнының гетерогенді рудалық денесінің қалыптасуының табиғи жағдайларына, барлау мен қорларды бағалау талаптарына сәйкес контурлау технологиясына, сондай-ақ дәрежесін сипаттайтын тау-технологиялық  $R_{gt}$  сынған тау жыныстарының массасы мен стандартты емес минералды шикізатты араластыру.

$$R=R_{гэ} +R_{гт}. \quad (4.5)$$

Стандартты (өнеркәсіптік) құрамы бар кен көлемінің контурланған баланстық қорлардың жалпы көлеміне қатынасын анықтайтын белгілі  $K$ -коэффициентімен  $R_{ge}$  мәні қатынасы байланысты

$$R_{гэ} =1-K \cdot Q_0 : Q_{кр}, \quad (4.6)$$

мұндағы  $Q_0$  және  $к_p$  - сәйкесінше пайдалы компонентті контурланған көлемде және кондиционды бөліктерде, бөліктерде және кен денелерінде жеткізу.

$K$  кен коэффициенті және енгізілген  $R$  сұйылту концепциясы іс жүзінде терең байыту сатысына дейін одан алынатын, тұтас және сынған тау жыныстарының құрамындағы руданың үлесін көрсетеді, нәтижесінде зауытқа бай шикізат түседі,  $A$  компонентін алуды талап етеді. шығындар азаяды, ал жер қойнауын пайдаланушы металл үшін белгіленген биржалық бағамен үлкен пайда алады.

Ертерек, есеп авторлары рудалық құндылықты руда денесінің морфологиясы мен құрылымдық-құрылымдық сипаттамалары, бөлшектер

мөлшерінің таралуы және оның байытылуын сипаттайтын  $M$  ұрылған кен массасының контрастымен анықтады [22, 23].

$$R = M - R(T). \quad (4.7)$$

(4.7) теңдеуіндегі  $M$  шамасы В.А. Мокроусовтың белгілі өрнегімен анықталады. [24]

$$M = \sum C - C \cdot p \div C \cdot P, \quad (4.8)$$

Айнымалы байыту [22, 23]. Шынында

$$K_{\text{по}} = C_{\text{ак}}/C_{\text{ар}} \approx Q/Q_{\text{кр}} = 1 / 1 - R, \quad (4.9)$$

мұнда  $C_{\text{ак}}$  - концентрацияға дейінгі концентраттағы пайдалы  $A$  компоненті. Байыту теориясында белгілі өрнектерді  $\gamma_x$  алу және  $\varepsilon_x$  алу үшін қолдану алдын-ала байыту қалдықтарындағы  $A$  компоненті

$$\gamma_x = (C_{\text{ак}} - C_{\text{ар}})/(C_{\text{ак}} - C_{\text{ах}}), \quad (4.10)$$

$$\varepsilon_x = \gamma_x \cdot C_{\text{ах}} / C_{\text{ар}}, \quad (4.11)$$

мұндағы  $C_{\text{ах}}$  - байытудың қалдықтарындағы  $A$  пайдалы компонентінің мазмұны,  $K_p$  үшін келесі теңдеуді аламыз

$$K_{\text{по}} = (1 - \varepsilon_x)/(1 - \gamma_x) = \varepsilon_k / \gamma_k, \quad (4.12)$$

мұндағы  $\varepsilon_k$  және  $\gamma_k$  - сәйкесінше металл алу және концентратқа дейінгі концентраттың шығуы.

(4.12) өрнегіне сәйкес,  $K_{\text{по}}$  неғұрлым жоғары болса, құйрықтардың шығуы соғұрлым көп болады және  $A$  компонентінің алынуы аз болады, сынған жыныс массасының  $R$  сұйылту мәні шегінде қалдықтар шыққан кезде

$$K_{\text{по}} = (1 - \varepsilon_x)/(1 - R). \quad (4.13)$$

1-кестенің мәліметтерін қолдана отырып, бізде  $K_{\text{ро}}$  алмаз бар кендер үшін  $30 \div 50$ , ал алтынды кендер үшін  $5 \div 10$ , ал полиметалл кендері үшін  $2 \div 3$  дейін төмендейді.

Пайдалы қазбалар кезіндегі металл шығыны нормативтік актілермен, Мемлекеттік резервтер комитетінің, Роснедраның талаптарына сәйкес келтіріледі және лицензиялау және қадағалау органдарымен бақыланады [25-27]. Артық шығындар жер қойнауын пайдаланушыға айыппұлдар мен айыппұлдар салуға, лицензияны қайтарып алуға алып келеді. Сондықтан пайдалы құрамдас бөліктің жоғалуын  $\varepsilon_x$ -ны алдын-ала байыту қалдықтарымен азайту шарты пайдалы қазбалар кен орындарын қазу кезінде кенді тазарту

бойынша инновацияны енгізудің орындылығының құқықтық және экономикалық өлшемі болып табылады.

Осы тұжырымдарды салыстыра отырып, [28] ұсынылған контраст бойынша  $M$  рудасы бойынша руда классификациясының масштабы, әр түрлі кендердің  $R_{ge}$  геологиялық-экономикалық сұйылтуы туралы ақпарат (1-кестені қараңыз), сонымен қатар алдын-ала таңу арқылы ЭПО өндірісінің өзіндік құнын төмендету үшін есеп авторлары ұсынған әдіснаманы қолдану [29, 30] біз  $R$  және  $M$  бір-бірімен және Эпо индексімен тура пропорционал екенін анықтаймыз.

Осыдан  $R$  мәні кенді дайындаудың технологиялық тиімділігінің жоғарғы шегін анықтайды. Ол геологиялық барлау сатысында морфология және құрылымдық-құрылымдық сипаттамалары, материалдық құрамы және кен қорлары туралы мәліметтерді қолдана отырып бағаланады.  $P$  сұйылту шегінде тау жыныстары мен баланстан тыс кендерді бөлудің нақты технологиялық көрсеткіштері байытылған масса  $M$  контрастымен анықталады, ол тек табиғи қасиеттерге ғана емес, сонымен қатар әдістерді таңдауға, кенді дайындаудың оңтайлы режиміне және алдын ала байытуға да байланысты.

Осылайша, жер қойнауын пайдалану теориясы кенді дайындауды жетілдірудің алғышарттары мен бағыттарын көрсетті, бірақ тазарту алдындағы қондырғыларды жобалаудың технологиялық регламенттерін дайындауды қиындататын бірқатар практикалық сұрақтарға жауап бермеді, нақтырақ зерттеу мен сынау жүргізу үшін ауаның құрамын бағалаудың, техникалық-экономикалық негіздемені жасаудың, қордың қорын анықтаудың, жоспардың бұзылуын, материалдың «машиналық» классының максималды шығымдылығы (+ 5 мм - шартты дисперсиялық шекараны бөлу үшін) үлгіні қалай таңдау керек алдын-ала және терең байыту кезеңдері), техникалық құралдарды, кенді дайындаудың оңтайлы режимін, көлемді сұрыптау мен кесектерді таңдау.

Сынған тау жыныстарының массасы мен стандартты емес кендерден, зиянды қоспалардан тазарту, кендердің құрамын тұрақтандыру немесе кедей, қарапайым және байларға бөлу арқылы руданы қайта өңдеудің техникалық-экономикалық көрсеткіштерін жақсарту үшін алдын-ала байыту мақсатын жариялайтын қолданыстағы әдістемелік ұсыныстар мен нұсқаулар, кеннің контрастын бағалауды ұсынамыз, олардың бөлінуінің физикалық белгілері, материалдарды және бөлшектердің мөлшерін геофизикалық және зертханалық зерттеу нәтижелерін, құрылымдық және текстуралық сипаттамаларды, кен денелерінің құрылымын, бай, қарапайым және кедей рудалардың, тау жыныстарының қатынасын.

Технологиялық жобалаудың нормаларында ФПО жобалаудың технологиялық регламенттерін әзірлеу ережелері жоқ, онсыз барлау және зерттеу барысында алынған  $R$ ,  $M$  және болжамдық көрсеткіштер туралы ақпаратты түпкілікті технологиялық нәтижеге түрлендіру қиын болады, атап айтқанда: байытудың алдын-ала сақталуын қамтамасыз ету  $\gamma \approx A \text{ component}x$  компонентінің шығындарымен  $\leq 5\%$  байланыстырылған.

Технологиялық зерттеулердің белгіленген тәртібі іс жүзінде кен орнында тәжірибелік-өнеркәсіптік кәсіпорынды (ОРП) құру, зерттеу және зерттеу көлемін шамамен өндірудің көлемімен бірге алуға болатын мәліметтерді талап етеді. миллион тонна әр түрлі сападағы кендерді селективті өндіру, шығындарды ГРО жобалау мен салу құнымен салыстыруға болады.

Осылайша, алтынды, сирек кездесетін және сирек кездесетін металдарды, уран өндірудің техникалық және экономикалық көрсеткіштерінің жоғарылауы өнеркәсіптік және инвестициялық қызығушылықтың өсуі объектісі ретінде минералды шикізат қасиеттерінің табиғи гетерогенділігі мен А компонентінің таралуын қолданатын кенді қайта өңдеу инновацияларын енгізумен байланысты. кен денесінің кеңістігі, байланысқан минералдармен байланысты, тығыздығы, магниттік, электрлік және радиациялық жағынан күштер арқылы жүзеге асырылады [28].

Технологиялық зерттеулер мен сынақтар жүргізудің дәлелденген әдістемелерінің, ФПО жобалауға арналған нормативті құжаттарды дайындаудың стандарттарының жоқтығы, әрине, белгілі, бірақ біздің ойымызша, ғылыми-технологиялық, сонымен қатар іздеу мен барлаудың алғашқы сатыларындағы жеке инвесторларды тартуға арналған мемлекеттік саясаттың салдарынан қиын қауіптерге байланысты. ШОК субъектілерін көбейтуге шегерімдердің күшін жою, дүниежүзілік металл нарығындағы бағаның құбылуын ескере отырып, тау-кен қорларының тәртібін дербес айқындауға, оның бәсекеге қабілеттілігіне инновациялардың енгізілуін және сыртқы және ішкі факторлардың қолайсыз өзгерістерінен қорғауды қамтамасыз ете отырып, кен өндірісіне салық салу.

## 5 Өндірістік алаң және жер бетінің жоспары

Жер бетінің бас жоспарын құру, ықшам негізінде шешіледі. Өндірістік ғимараттар және құрыластар, дәлірек айтқанда сәйкес шаруашылықтар ірі блоктарға анықталады. Осылай АБК әкімшілік – тұрмыстық жайды, шырақ жайда және т.б. біріктіреді. Өндірістік – механикалық шеберханаларда орталық перфораторлық шеберханасы орналасқан.

Кеніш территориясының сипаты бойынша, біртекті өндірістер, ғимараттар және құрылыстардың топтары енгізілген аймақтарға бөлінген. Мысалға: шеберханалар тобы, қоймалар тобы, АБК тобы, асхана.

Мұндай жоспарлау ішкі көлікті жақсы пайдалануды қамтамасыздандырады. Өндірістік аймақтан таза аймақты бөлу арқасында, қолайлы еңбек жағдайын туғызады.

Біқ жағынан кеніштің қалған территориясына қатысты өндірістік – механикалық шеберханалар, қоймалар, эстакадалар және басқалары орналасады.

Шу мен шаң активті бөлінетін өнеркәсіптік және таза аймақтар арасында, аралығы 40 – 50м жасыл жолақтарды отырғызу қарастырылады. Ғимараттар бөлмелерінің табиғи жарықтануының санитарлық талаптары сақталатындай, желдің бас бағыты және жарық жағына қатысты реттелген. Өндірістік алаңындағы ғимараттар, желдің бас бағыты ғимарат қабырғаларының бұрышына немесе қабырға бойына бағытталады бөлек қатарларымен орналасуы тиіс. Барлық өндірістік ғимараттар және құрылыстар мен қоймалар арасындағы қатынастарды қамтамасыз ету үшін, бір уақытта өртке қарсы аралық функцияларын орындайтын автожолдар орналасады.

Өндірістік алаңның кешеніне келесі ғимараттар мен құрылыстар кіреді:

1)Бас оқпан блогы: көп арқанды көтергісі бар мұнаралы копер, кен мен тау жыныстары үшін қабылдағыш шанап, тиегіш шанап, қазандық;

2)Көмекші оқпан блогы: калориферлі, компрессорлы, жөндеу шеберханаларының ғимараттары;

3)Көмекші оқпан блогына өтетін әкімшілік – тұрмыстық комбинат;

4)Цемент қоймасы;

5)Ж.З қоймасы;

6)Жабдықтар қоймасы;

7)ППМ қоймасы;

8)Электростанция;

9)Көліктік басқару;

10)Су резервуары.

Әкімшілік – тұрмыстық комбинатының жалпы алаңы, көбіне көпсанды ауысымдағы бір жұмысшыға санитарлық – тұрмыстық бөлмелерді ескере отырып анықталған. (Бір адамға орташа есеппен –  $3.77 \text{ м}^2$ ).

## **6 Еңбекті қорғау**

### **6.1 Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар сараптамасы**

Кен орнын өндіру жұмыстары кезінде, келесідей қауіп – қатерлі және зиянды өндірістік факторлары әсер етеді, яғни қауіп – қатерлі өндіріс факторлары: электр тогы, механизмдер мен машиналардың қауіпті аймағы, тиеу және тасымалдау, аттырып жару жұмыстары кезіндегі қауіп – қатерлер, тау – жыныстарының құлауы және т.б.

Зиянды өндірістік факторлар: кеніштік аэрология – шаң, тозаң, газ, дiрiл, шу; ауа райының аз жағдайлары және басқа да атмосфералық құбылыстардың қолайсыз жағдайлары; жеткіліксіз түрде жарықтандыру, сапасыз сумен қамтамасыз ету.

Жоба нұсқасында, кенішке түсетін және шыққан адамдардың дәл есебі және еңбек қауіпсіздігінің шаралары толық түрде қаралады. Еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігінің дәл деңгейде жүруін, арнайы яғни бақылаушы мемлекеттік бір орынға қарайтын мекемелерінің мамандары жүргізеді.

Барлық сәтсіз оқиғалар, яғни өндірісте жұмыс барысы кезінде жұмысшы бір күннен аса жұмысқа қабілеттілігін жоғалтса, онда бұл жағдай міндетті түрде тіркеленіп немесе қаралып тергеледі.

Тергелу жұмысының мақсаты – ол сәтсіз жағдайдың себеп – салдарын тексеріп, айқындау және соған байланысты тиісті шаралар қолдану, яғни келесіде ондай жағдай қайталанбайтындай етіп жасау керек.

### **6.2 Ұйымдастыру іс – шаралары**

Еңбекті қорғау жағдайын және денсаулық күйі мен техника қауіпсіздігі барысын жақсарту кезінде, кеніште автокөлік және еңбекті механизацияландыру шаралары қарастырылған. Бұл тұрғыда сутөкпе және желдету қондырғыларын дистанционды түрде ретке келтіру және компрессор станциясының жұмысын, әртүрлі жерасты қондырғыларын аталмыш реттеу кеңінен таралым алған. Тау – кен жұмыстарын атылғыш затпен және жару құралдарымен қамтамасыз ету мақсатында қабаттарда атылған зат қоймасы негізделеді. Сонымен қатар бұл қоймалардан бөлек атылғыш затты сақтау камералары және электродетонаторларды тексеріп, дайындау камералары жабдықталады.

Атылғыш заттар қоймасы, тасымалдау қазбасынан 25м. қашықтықта орналасады және де басқа қазбалармен өзара тік бұрыш болып қосылады да тұйыққа тіреледі. Қойма екі шығу жолдарымен қамтамасыз етілген және де желдету ерекше ауа ағымы арқылы жүреді. Атылғыш зат қоймасында өртке қарсы құрылғылар, ішке ашылатын есіктер қойылады. Әр камераға қарама – қарсы қалыпта өрт сөндіргіштер, ішінде құмы бар жәшіктер қойылады. Барлық жерасты жұмысшылары арнайы жеке жарық көзімен қамтамасыз етіледі. Сонымен қатар жоба нұсқасында кеніштің әр қанатында газдан сақтанатын



қорғаныш баспаналары қаралған, оның екі блогында  $\text{CO}_2$  газын жұтатын аспап құрылғысымен қысылған оттегі бар.

Тау – кен қазбаларын жүргізу және бекіту жұмыстары, тікелей паспортқа қатысты жүргізіледі. Оны кеніштің бас инженері бекітеді.

Жұмысшылар мен техникалық барлау мамандары, жұмыс жүргізу паспортымен толық танысуы керек. Бекітілмеген паспортпен жұмыс жүргізуге тиым салынады. Көлбеу немесе тік оқпанды желдету барысында, жұмыс жасайтын жұмысшылар қорғаныш белдіктерімен және су өтпейтін киіммен қамтамасыз етіледі. Тау – кен жұмыстары жасалып жатқан жерде, сол кенүңгірдегі өндіріс жұмыстары болып жатқан белгі қойылады.

Қауіпті қазбаларда, тиісті жазуы бар маңдайшаларды іледі. Барлық кен түсіргіштер мен өрлемеоер уақытша жабылады. Жүк тасымалдау қазбаларында ені 700мм, биіктігі 1800мм. болатын арнайы жол қалдырылады. Электр тогының әсерінен зақымдануынан сақтану шаралары келесідей: қос оқшаулау және қорғанышты жерге қосу арқылы іске асырылған. Жұмыс істеп жатқан қазбалардағы судың бұзып – жарып өтуінен сақтандыру мақсатында, судың көп болатын бөліктерінде су – камералы есіктер қарастырылады. Оларды әрдайым тексеріп, жұмысқа жарамдылығы туралы мәлімет алынып отырады. Жер бетінде, яғни үйінді маңында ешқандай қазан шұңқырлар, су жинауға қазылған шұңқырлар болмауы тиіс.

Құрғақ қазбаларда жерге қосқыштар ретінде диаметрі 30мм, ұзындығы 1,5м. болат құбырларын қолданады. Құбыр қабырғаларында диаметрі 5мм, 20 тесік болуы керек.

Құбыр негізінен 1,4м – ден кем болмайтындай етіп орналасады. Шпур үнемі дымқылданып тұруы қажет.

### **6.3 Техникалық іс – шаралар**

Жұмысшылар мен техникалық барлау мамандары, жұмыс жүргізу паспортымен толық танысуы керек. Бекітілмеген паспортпен жұмыс жүргізуге тиым салынады. Көлбеу немесе тік оқпанды желдету барысында, жұмыс жасайтын жұмысшылар қорғаныш белдіктерімен және су өтпейтін киіммен қамтамасыз етіледі. Тау – кен жұмыстары жасалып жатқан жерде, сол кенүңгірдегі өндіріс жұмыстары болып жатқан белгі қойылады.

### **6.4 Электрқауыпсіздігін қамтамасыз ету**

Қауіпті қазбаларда, тиісті жазуы бар маңдайшаларды іледі. Барлық кен түсіргіштер мен өрлемеоер уақытша жабылады. Жүк тасымалдау қазбаларында ені 700мм, биіктігі 1800мм. болатын арнайы жол қалдырылады. Электр тогының әсерінен зақымдануынан сақтану шаралары келесідей: қос оқшаулау және қорғанышты жерге қосу арқылы іске асырылған. Жұмыс істеп жатқан қазбалардағы судың бұзып – жарып өтуінен сақтандыру мақсатында, судың көп болатын бөліктерінде су – камералы есіктер қарастырылады. Оларды әрдайым

тексеріп, жұмысқа жарамдылығы туралы мәлімет алынып отырады. Жер бетінде, яғни үйінді маңында ешқандай қазан шұңқырлар, су жинауға қазылған шұңқырлар болмауы тиіс

Су жинағыштар мен зумпфтардағы жерге қосқыштар ретінде, ауданы  $0,75\text{м}^2$  - тан кем болмайтын, қалыңдығы 5мм, болат табақшалары қолданылады. Жаңадан қондырылатын жерге қосқыштар үшін, әр электродтың ұзындығы 2,5м – ден кем болмауы тиіс. Пайдаланатын материал ретінде, қазан құятын темір пайдаланады, себебі кеніш суларына өте төзімді.

Штректердегі сулар ағатын арықшаларда, жерге қосқыш ретінде ауданы  $0,6\text{м}^2$ , қалыңдығы 3мм. болатын болат белдеулер қолданылады. Жаңа қондырылатын жерге қосқыштар үшін, белдеу ұзындығы 2,5см. болуы керек.

Ақтөбе кенорнын жер асты әдісімен өндіру кезінде, келесідей қауіпті және зиянды факторлар әсер етеді: электр тогы, механизмдер мен машиналардың қауіпті аймағы, тасымалдау және де т.б.

Су жинағыштар мен зумпфтардағы жерге қосқыштар ретінде, ауданы  $0,75\text{м}^2$  - тан кем болмайтын, қалыңдығы 5мм, болат табақшалары қолданылады. Жаңадан қондырылатын жерге қосқыштар үшін, әр электродтың ұзындығы 2,5м – ден кем болмауы тиіс. Пайдаланатын материал ретінде, қазан құятын темір пайдаланады, себебі кеніш суларына өте төзімді.

Штректердегі сулар ағатын арықшаларда, жерге қосқыш ретінде ауданы  $0,6\text{м}^2$ , қалыңдығы 3мм. болатын болат белдеулер қолданылады. Жаңа қондырылатын жерге қосқыштар үшін, белдеу ұзындығы 2,5 см. болуы керек.

Ақбақай кенорнын жер асты әдісімен өндіру кезінде, келесідей қауіпті және зиянды факторлар әсер етеді: электр тогы, механизмдер мен машиналардың қауіпті аймағы, тасымалдау және де т.б.

## **6.5 Метеорологиялық шарттарды қамтамасыз ету**

Қыс мезгілінде кенішке берілетін ауа калорифермен  $t=20^{\circ}\text{C}$  – қа дейін жылытылады. Әкімшілік тұрмысты комбинат, кеніш үстіндегі ғимараттың жанында орналасқан. Жұмысшылар жұмыс киімінен бөлек, жылы киімдерімен толық қамтамасыздандырылған. Оқпан албарының әр қабатында клетті тосып тұру үшін, жұмысшыларға арнайы күту камералары орналастырылған. Санитарлық тұрмыстық жайы, жуынатын бөлмеден, киініп шешіну бөлмесінен, демалыс орнынан тұрады.

Киініп – шешіну бөлмесінде келтіргіш құрылғылары бар, онда ыстық ағымды ауа жіберіліп отырады. Әр апта сайын кеншілердің жұмыс киімдері жуылып отырады. Медицина қызметкерлері санитарлық және сақтандырғыш мақсатында жұмыскерлерге бұлақ суын немесе газдандырылған ауыз суын береді. Барлық жерастындағы жұмыскерлерге қолынан келгендерінше, басшылар ауыз су құятын құтымен қамтамасыз етеді.

Адамдар көп жиналған жерлерде, медициналық бөлімшелер құрылады және арнайы дәрі – дәрмек қорабшасы беріледі.

## 7 Экономикалық бөлім

### 7.1 Кеніштің жұмыс істеу режимі

Жұмыс күнін алты күндік деп алатын болсақ, кеніштің жылдық жұмыс тәртібі үзілмелі болады.

Бір жылдағы жұмыс күндер саны

$$N_{ЖУМ} = N - (N_{ДЕМ} + N_{МЕЙР}), \quad (7.1)$$

мұнда  $N$  – бір жылдағы күндер саны, күн;

$N_{ДЕМ}$  – демалыс күндерінің саны, күн;

$N_{МЕЙР}$  – бір жылдағы мейрам күндерінің саны, күн.

$$N_{ЖУМ} = 365 - (52 - 12) \approx 300 \text{ күн}$$

Жерасты жұмысшыларының ауысым ұзақтығы 6 сағат, жерүсті жұмысшыларында 8 сағат.

Тәуліктік ауысым саны 3 – ке тең.

Жерасты жұмысшыларының жұмыс аптасының ұзақтығы - 36сағат, жерүсті жұмысшылары үшін – 40 сағат.

### 7.2 Кенішті басқару және ұйымдастыру

Кеніш үздікті аптасына жұмыс күндері алты күн. Бір жылдағы жұмыс күндер саны 305 күн.

Тізімдік құрамның коэффициенті

$$K_{СП} = \frac{D_K - D_B - D_{ПР}}{D_{Р.ПР} - D_B - 0.04 \cdot D_{Р.ПР}}, \quad (7.2)$$

мұнда  $D_K$  – бір жылдағы календарлық күндер саны;

$D_B$  – бір жылдағы демалыс күндерінің саны;

0,04 – коэффициент, жұмысшылардың себепті жағдайымен жұмысқа келмеуін ескеретін коэффициент.

$$K_{СП} = \frac{365 - 52 - 12}{365 - 52 - 12 - 40 - 0,04 \cdot 300} \approx 1,2$$



7.1 – сурет. Кенішті басқару сұлбасы

7.1 Кесте – Тау – кен күрделі жұмыстары

Тау-кен қазбаларының атаулары	Қазбалардың жалпы көлемі, м <sup>3</sup>	Бірлігінің Сметалық құны, тг*м	Жалпы сметелық құны, тг
Скиптік оқпан	300	270000	81000
Клеттік оқпан	300	270000	81000
Желдетпе оқпан	600	170000	102000
Оқпан албары	3200	1650	5280
Трансп. Қуақазы	2400	25080	60192
Тасымалдау қуақазы	4600	21450	98670
Желдетпе қуақазы	2400	21450	51480
Трансп. Қылуеті	200	25080	5016
Қосынды			556791
Ескерілмеген жұмыстар 20%			2783955
Барлығы			3340746

7.2 Кесте –Құрылыс жұмыстарының құны

Ғимараттармен құрылыстардың аттары	Сыртқы көлемі	Көлемінің бірлігінің құны, тг	Жалпы сметелық құны, тг
ӨТК	209000	1400	292600000
Желдетпе қондырғы ғимараты	25000	1100	27500000
Подстанция	47500	1100	52250000
Асхана	50250	1150	57787500
Колорифер ғимараты	40000	1200	48000000
Кеніш үсті ғимараты	50000	1500	73000000
Котельная	57500	1100	63250000
Тазалау станциясы	8500	980	8330000
Вагондарды жөндеу	55000	1000	55000000
Темір жолдары	28000	2500	70000000
Тас жолдары	30000	2500	75000000
Барлығы			822717500

7.3 кесте –Электромеханикалық қондырғылардың құны

Қондырғылардың аты	Саны	Қондырғылардың баланстық құны, тг	Қондырғылардың жалпы құны, тг	Амортизац. Норм. %	Амортизацияның жылдық сомасы, тг
Автоматика	3	380000	1140000	15	171000
Құбырлар	6000	1023	4108000	10	410800
Қосынды:					1108300
Су төкпе:					
ЦНС 180-340	5	719300	3596500	20	863160
Құбырлар	1100	3564	3920400	12	470448
Энергоқызметі:					
ГРШЭ 3-95	1140	500	5703500	50	2851750
<b>1. Тазартпа жұмыстары:</b>					
СБУ-2к	3	7740000	23220000	25	5805000
МоА3-6401	8	10320000	82560000	25	20640000
Сат-9821	3	5914000	17742000	20	3548400
Полок СП18	2	860000	1720000	25	430000
ПТ-45	2	218322	436644	25	109580
Қосынды:					30532980
<b>2. Дайындық жұмыстары:</b>					
СБУ-2м	4	7760000	31040000	25	7760000
ПНБ-3Д	3	12600000	37800000	25	9450000
МоА3-6401	4	10320000	41280000	25	10320000
Желдеткіш	3	600000	1800000	28	504000
Қосынды:					28034000
<b>3. Жерасты көлігі:</b>					
К-14 электровозы	7	1386000	9702000	17	1649340
ВГ-4,5 вагоны	91	158800	14450800	32	4624256
АТПШС	1	88500	88500	15	13275
Вагон төнкергіші	2	2260000	4520000	25	1134000
СЦБ	1	3200000	320000	25	80000
Рейсті жол	3600м	3600	12960000	10	1296000
Қосынды:					8792871
<b>4. Көтеру:</b>					
ЦШ 3,25·4	2	10100000	202000000	4	808000
ЦШ 2,25·4	1	7053000	7053000	4	282120
2Ц 6·2,8	2	17090000	34180000	4	1367200
Арқан	4000	3620	14480000	25	3620000
Скип	3	800000	2580000	50	1290000
Қосынды:					7584000
<b>5. Компрессор шаруашылығы:</b>					
50ТВП 130/200	3	1125000	3375000	10	337500

#### 7.4 Кесте – көмекші жадығаттарға кететін шығын

Үдірістердің аталуы	Матер. Жалпы құны, тг
1. Тазартпа жұмыстары:	17017800
Қатты қорытпалар	27213000
Бұрғылау болаты	15048000
Жарылғыш заттар	4735500
ОШ	4735500
ДШ	6465000
Капсюльдер	2923200
Аттыру желісі	330750
Ағаш материалдар	2193450
ЖБШ штангалары	16632000
Дизель жанармайы	2386320
Электр энергиясы	44010000
Қысылған ауа	3294000
Өнеркәсіптік су	540000
Қосынды:	147649920
Басқа материалдар 10%	14764992
Барлығы	162414910
1т-ға барлығын қосқанда	108,6
2. Ұңғылау жұмыстары:	

#### 7.5 Кесте – Кеніштің ТЭК – ін келтіру

Көрсеткіштердің аталуы	Көрсеткіштердің мәні
Кеніштің жылдық өнімділігі	817916
Кеніштің қызмет мерзімі	52 жыл
Күрделі жұмсалымдар	2137 млн.тг
Меншіктік капитал жұмсалымдары	144
Кеніштің тәуліктік өнімділігі	1640т/тәул
Еңбекшілердің тізімдік саны	415
Бір жылдағы жұмыс күндері	305
Кенжар жұмысшысының өнімділігі	90т/тәул
Товар өнімінің құны	3360 млн.тг
Еңбекті төлемдер қоры	163,3 млн.тг
Материалды шығындар	475,7 млн.тг
Энергетикалық шығындар	366,7 млн.тг
Амортизациялық бөліну	102,8 млн.тг
Қазудың өзіндік құны	1547,5 тг/т
Баланстық пайда	1039 млн.тг
Өндірістің рентабельділігі	38,90%

## 7.6 Кесте – Амортизация бөлінулерінің есебі

Негізгі қорлардың атаулары	Жалпы сметалық құны,тг	Кеніш. Пайд. мерзімі,жыл	Амортизациялық бөлінулердің жалпы құны, тг
Тау-кен күрделі қазбалары	609165000	55	11075727
Ғимараттармен құрылыстар	833530000	55	15155090
Электромеханикалық қондырғылар	498820012		102820810
Барлығы	2137000000		129051628

## 7.7 Кесте –Күрделі қаржының келтірілген сметасы

Шығындардың аталуы	Жалпы сметалық бағ,тг.
Тау кен күрделі жұмыстары	609165000
Ғимараттар мен құрылыстар	833530000
Қондырғыны монтаждау және алу	102820810
Үдірістердің аталуы	Матер. Жалпы құны,тг.
Бұрғылау болаты	9345000
Коронкалар	750000
Ж.З	91650000
О.Ш	9240000
Д.Ш	13125000
К.Р	4005000
Э.Д	6450000
Дизель жанармайы	51555000
Қосалқы бөлшек комплектісі	45000000
Қосынды	281150000
Есептелмеген материалдар 10%	28115000
Барлығы	206,17
Кеніш көлігі	2575871
1т. өзіндік құны	1,71
Көтеру	4818990
1т. өзіндік құны	3,1
Су төкпе	1054080
1т. өзіндік құны	0,7
Компрессорлық шаруашылық	2164039
1т. өзіндік құны	1,44
Желдету	300000
1т.өзіндік құны	0,2

### Электрэнергия шығыны:

Екі свиталы тариф бойынша, жылдық энергия құны  $\rho = 366779019$ тг/жыл.

Еңбектің энергиямен қарулануы	50,7 кВт/адам.
Газартпалап алу	18122180тг.
Дайындау жұмыстары	2829573тг.
Транспорт	15762523тг.
Көтеру	94721638тг.

Желдету  
Компрессорлар  
Жарықтану

52328356тг.  
116877533тг.  
3343108тг.

### 7.8 Кесте – Шақты үстіне қызмет көрсету

Үдірістердің аталуы	Өзіндік құнның элементтері			шығындардың қосындысы	1т-ға шаққандағы шығын,тг/т
	матер	энерг.	аморт.		
Тазартпалап алу	16241491 0	18122180	30532980	839589870	859
Транспорт	2575871	15762523	8792871	36208065	24,3
Көтеру	4818990	94721638	7584000	110348478	73,6
Желдету	300000	52348356	1395000	65085706	43,39
Жарықтандыру	1789820	3829573	289952	28720575	19,1
БҚ жөндеу	2477500	3343108	73869444	30766180	20,5
Жер бетінің қызметі	3697650	52339519	2953309	70212000	46,8
Тау-кен қазбаларын өту жұмыстары				60763800	10,6
10.8-кестенің жалғасы					
Көмекші цехтардың қызметі				197408690	131,6
Табиғатты қорғау				103079443	68,7
Жалпы кендік шығындар				37628172	25,1
Өндірістік емес шығындар				37628172	25,1
Салықтар				102000000	68
Барлығы				7321235000	1547,5

### 7.3 Кеніш жұмысының шаруашылық – есептік жұмыстары

Товар өнімінің құны

$$C = (A_{жыл} \cdot P \cdot U \cdot C) \cdot S + S_{пр}, \quad (7.3)$$

Мұнда: P – кенді қазудағы құнарсыздануы;  
U – концентраттан пайдалы компонентті алу;  
S – концентраттағы 1т металдың құны.

$$C = (812916 \cdot 0,05 \cdot 0,8 \cdot 0,8) \cdot 70000 = 1820 \text{ млн. тг}$$

Баланстық пайда

$$\Pi = C - 3, \quad (7.4)$$

$$\Pi = 1820 - 1000 = 820 \text{ млн.}$$



Өндіріс рентабельдігі

$$P = \frac{H}{Q_T + Q_{\delta.e}} \cdot 100\% , \quad (7.5)$$

$$P = \frac{820}{1000 + 348.15} \cdot 100\% = 60.8\% .$$

## ҚОРЫТЫНДЫ

Ақбақай кенорны жерасты кен қазу технологиясының басты – басты үдерістері зерттеліп, талқыланып, есептеліп жобалық шешімдер өндіріске ұсынатындай дәрежеге жеткізілді. Жобада басты жұмыстардың ашу тәсілін таңдау, кенді көтеру, тасымалдау, қуатпен қамтамасыз ету мәселелерін терең қамтитын қазу жүйесі сарапталады да, оның кемшіліктері анықталған.

Қатпарлап қазу жүйесі мен, төмендеп қатпарлап толтырым қазу жүйелері ұсынылған. Олардың басты үдірістері ескеріліп, кеннің 1т. өзіндік құны анықталған.

Көмекші үдірістердің де барлық сан есебі шығарылып, оларды қазу технологиясына жұмылдыру жолдары қарастырылған. Экология, еңбекті қорғау мәселелері де шешім тапқан. Жобаның соңғы тақырыбында экономикалық көрсеткіштері анықталып, нәтижелері келтірілген. Жобаның кейбір көрсет

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Горно-геологический справочник по разработке рудных месторождений/ под. ред. А.М. Бейсебаева, М.Ж. Битимбаев, Д.Г.Букейханов, Х.А. Юсупов т.б. Алматы: Информационно-презентационный центр МСК РК, 1997. 1 том – 575 с.

2 Байконуров О. А. Классификация и выбор методов подземной разработки месторождений. Алма-Ата, 1969.

3 Медведев «Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий» -М.: Недра, 1980 г.

4 Ушаков К.З., Бурчаков А.С., Пучков Л.А, Медведев И.И. «Аэрология горных предприятий», -М.: Недра, 1987.

5 "Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы" Қазақстан Республикасы Кодексінің жобасы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 26 қыркүйектегі № 591 қаулысы.