

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу университеті

А. Ө. Байқоңыров атындағы Тау-кен - металлургия институты

Тау - кен ісі кафедрасы

Сайлау Әли Мұратұлы

Тақырыбы: «Майқайың - В» кен орнының жерасты әдісімен игеру
жобасын жасау

Дипломдық жобаның
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

5B070700 - «Тау - кен ісі» мамандығы

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу университеті

А. Ө. Байқоңыров атындағы Тау-кен - металлургия институты

Тау - кен ісі кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. д-ры, проф.
С.К. Молдабаев
«18» 05 2022ж.



**Дипломдық жобаның
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ**

Тақырыбы: «Майқайың - В» кен орнының жерасты әдісімен игеру жобасын жасау

Мамандығы 5В070700 - Тау - кен ісі

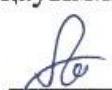
Орындаған:

Ә.М.Сайлау

Пікір беруші
техн. ғыл. канд.

Ғылыми жетекші:
қауым. проф., т.ғ.к.

 Е.А. Елжанов

 Е.Х. Абен

«18» 05 2022ж.

«18» 05 2022ж.



Подпись Елжанова Е.А.
заваряю
HR департамент
«18» 05 2022

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу университеті

А. Ө. Байқоңыров атындағы тау-кен - металлургия институты

Тау - кен ісі кафедрасы

5B070700 - Тау - кен ісі



**Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Сайлау Әли Мұратұлы

Тақырыбы: «Майқайың - В» кен орнының жерасты әдісімен игеру жобасын жасау

Университет Ректорының 2021ж. «24» желтоқсанда № 439 жылғы бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «18» 05 2022 жылы.

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: Кен орнының тау-кен геологиялық шарттары туралы мәліметтер

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелердің тізімі

а) Қысқаша геологиялық сипаттама;

б) Кен орнын ашу, даярлау және игеру жүйесін таңдау;

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):

а) Кенді ашу сұлбасы;

б) Кен орнын игеру жүйесі;

д) Жер үсті гимараттарының орналасу сұлбасы.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: дипломдық жобада 13-әдебиет тізімі келтірілген






Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Кен орнының қысқаша геологиясы	16.03.2022	
Кен орнын ашу және даярлау	30.03.2022	
Жерасты игеру жүйесін таңдау	08.04.2022	
Көмекші бөлімдер	24.04.2022	
Экономикалық бөлім	30.04.2022	

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған

қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Кен орнының қысқаша геологиясы	Абен Е.Х. қауым.проф., т.ғ.к.	30.03.2022	
Кен орнын ашу және даярлау	Абен Е.Х. қауым.проф., т.ғ.к.	08.04.2022	
Жерасты игеру жүйесін таңдау	Абен Е.Х. қауым.проф., т.ғ.к.	17.04.2022	
Көмекші бөлімдер	Абен Е.Х. қауым.проф., т.ғ.к.	30.04.2022	
Экономикалық бөлім	Абен Е.Х. қауым.проф., т.ғ.к.	08.05.2022	
Норма бақылаушы	Мендекинова Д.С. жетекші инженер		

Тапсырманың берілген күні « 21 » 02 2021ж.

Ғылыми жетекші  (қолы) Е.Х. Абен

Тапсырманы орындауға қабылдады  (қолы) Ә.М. Сайлау

Күні "18" 05 2022 ж.

АҢДАТПА

Тапсырмаға сәйкес, дипломдық жобада Майкаин «В» алтын кен орнының жалпы мәліметтерін және геологиялық жағдайларын ескере отырып, шахтаның негізгі параметрлері анықталған, кеннің жатпа бүйір жағынан тік оқпанмен және қабатты квершлагтармен ашу әдісі таңдалған. Академик О.А. Байқонуровтың әдісін қолданып, кен орнына қабат аралық штректермен кенді уатып және толтырма арқылы игеру жүйесі ұсынылған. Сонымен қатар, кенді скважинамен қопару параметрлері және 1 тонна кеннің өзіндік құны анықталған.

АННОТАЦИЯ

В соответствии с заданием в дипломном проекте определены основные параметры шахты с учетом общих данных и геологических условий месторождения золота Майкаин «В», выбран способ вскрытия залежи с боковой стороны вертикальным стволом и слоистыми квершлагами. Предложена система дробления и заливки руды межэтажными штреками на месторождении с применением метода академика О. А. Байконурова. Кроме того, определены параметры залежи руды скважиной и себестоимость 1 тонны руды.

ANNOTATION

In accordance with the assignment, the diploma project determined the basic parameters of the mine, taking into account general data and geological conditions of the Maikain "B" gold deposit, selected the method of opening the deposit from the side by a vertical shaft and layered overlapping. A system of crushing and pouring of ore by interstitial drifts at the deposit using the method of Academician O.A. Baikonurov was proposed. In addition, the parameters of the ore deposit by borehole and the cost of 1 tonne of ore are determined.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 Кен орны туралы жалпы мәлімет	10
1.1 Қысқаша геологиялық сипаттама кен орны ауданы	10
1.2 Стратиграфия	10
1.3 Кен алаңының құрылымы	11
1.4 Кен орнының қысқаша геологиялық сипаттамасы	12
2 Тау-кен бөлімі	15
2.1 Баланстық қор	15
2.2 Алынатын қор	16
2.3 Жылдық өнімділік	16
2.4 Кеніштің қызмет ету мерзімі	16
2.5 Кен орнын игеру тәсілі	17
3 Кен орнын ашу әдісі	18
4 Кен орнының игеру жүйесін таңдау	24
5 Жарылғышты уату параметрлерін есептеу	29
6 Қосалқы бөлімдер	31
6.1 Жер бетінің бас жоспары	31
6.2 Қоршаған ортаны қорғау	32
6.3 Еңбекті қорғау	33
6.4 Электрмен жабдықтау көзі	34
6.5 Экономикалық бөлім	34
6.6 Кеніштің жұмыс режимі	34
6.7 Жұмысшылар мен қызметкерлер саны	35
ҚОРЫТЫНДЫ	38
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	39

КІРІСПЕ

Елдің тау-кен өндіру индустриясының қалыптасу дәрежесі оның өнеркәсіптік әлеуетінің басты көрсеткіштерінің бірі болып саналады. Дипломдық жұмыс үшін берілген тақырыпты таңдаудың өзектілігі-Майқайың "В"кен орнын жерасты әдісімен ашу және игеру тиімділігін аналитикалық әдіспен негіздеу. Зерттеу объектісі ретінде Майқайың кен бассейніндегі кен орындарын дамытудың негізін қалаушы болып табылатын, Қазақстан Республикасында әзірленген, консервацияланған кәсіпорын Майқайың "В" алтын кен орны қабылданды.

Негізгі міндеттер-кен орнын ашу әдісі мен игеру жүйесін таңдау, кенді игеру мен өңдеуді күшейту, еңбек өнімділігін арттыру, тау-кен жұмыстарын жүргізуге жағдай жасау, қазіргі заманғы білімді ескере отырып, табиғи және жер ресурстарын ұтымды пайдалану.

1 Кен орны туралы жалпы мәліметтер

"Майқайыңалтын" АҚ құрамында алтыны бар полиметалл кендерін өндіру және қайта өңдеу жөніндегі кәсіпорын Қазақстан Республикасы Павлодар облысының Баянауыл ауданында орналасқан. Негізгі кенті – Майқайың. Майқайың жұмысшы поселкесіне ең жақын орналасқан елді мекендер:

- Үшкүлын темір жол станциясы-батысқа қарай 8 км;
- Екібастұз қаласы - солтүстік-батысқа қарай 45 км;
- Аудан орталығы - Баянауыл ауылы-оңтүстікке қарай 90 км;
- Облыс орталығы Павлодар қаласы-солтүстік-шығысқа қарай 130 км;

1.1 Қысқаша геологиялық сипаттама кен орны ауданы

Екібастұз антиклинорийінің оңтүстік-шығыс қанатында орналасқан кен орнының ауданы күрделі құрылымға ие. Стратиграфиялық карта әр түрлі құрамдағы кіші интрузиялармен жарылған төменгі Кембрий вулканогендік - шөгінді түзілімдермен ұсынылған. Сазды үгілу қыртысы түп жыныстары бойында кеңінен дамыған.

1.2 Стратиграфия

Кен орнында вулканогенді қалыңдықтардың қабаттасуында келесі реттілік орнатылады:

Жанғабұл жарығы - негізгі эффузивті кремнийлі, вулканогенді-шөгінді түзілімдер және субвулканикалық габбро-диабаздар, диабаздар, құрамында кварц бар базальт порфириттері, габбро-порфириттер. Қуаты - 400-ден 600 м-ге дейін.

Ағырек свитасы - кен орнындағы кен орны. Үш Горизонт ерекшеленеді: жоғарғы, ортаңғы және төменгі. Төменгі горизонт, свитаның түбінде орналасқан, орташа, қышқыл және негізгі құрамдағы лавалар, лавобрексиялар мен туфтардың қабаттасуымен, туфогендік - шөгінді және шөгінді тау жыныстардың қуаты 400 м-ге дейін. Орташа-негізінен 300 м-ге дейінгі орташа құрамдағы лавобрексиядан тұрады. Жоғарғы горизонт 350 м-ге дейінгі орташа құрамдағы лавалармен ұсынылған.

Агрек свитасының субвулканикалық аналогтары кішкентай денелер мен диорит порфириттерінің қабаттары болып табылады.

Ащыкөл қорымы - альбитофирлер және олардың туфтары, лавобрексиялар, альбитофилдердің субвулканикалық денелері, плагиогранит-порфирлер фельзит-порфирлер.

Кен алаңындағы интрузивті жыныстар массивтер түрінде ұсынылған және мұнда дамыған вулканогендік қабаттармен тікелей байланысты емес: диабаздар, порфириттер, габбро-порфириттер, граносиенит-порфирлер.

Жыныстардың қайталама өзгерістері метаморфизм мен желдету процестерімен байланысты.

Метаморфизм процестерімен байланысты:

- Тектоникалық бұзылулар бойындағы динамометаморфизм;
- динамометаморфизм аймақтарымен кеңістікте сәйкес келетін гидротермалды-метасоматикалық өзгерістер;
- аймақтық метаморфизм;

Жыныстардың динамоморфизм процестері стратификацияланған және катаклазацияланған.

Тектоникалық аймақтар бойындағы гидротермальды ерітінділер пропилиттерден кварциттерге дейін өзгереді.

Аймақтық метаморфизм барлық жерде альбитизация, эпидотизация, хлориттеу, карбонизация, актинолитизация және тау жыныстарында көрінді.

Процестерді желмен мүжілген байырғы жыныстарды бетке жақын жағдайында басқа нәрсеге айналдырылған да сазды - қиыршықты тас агрегат. Желдетудың сазды қабығы 15-20 м қуатқа ие, ал стратификация және ұсақтау аймақтары 80 м-ге дейін артады. Желдетудің сазды құрамы негізінен каолинді құрайды. Элювиалды саздың қалыңдығынан өзгермейтін тау жыныстарына көшу біртіндеп жүреді. Саздар қатты желдету аймақтарымен ауыстырылады, ұсақ жыныстарға дейін жойылады.

Кендер бойынша жер беті маңындағы жағдайларда қуаты 64 м-ге дейін тотығу аймағы пайда болады. Майқайың "В" кен орнында ол 28 м-ді құрады. (карьер бойынша жұмыс істеді).

1.3 Кен алаңының құрылымы

Майқайың кен алаңы бір аттас антиклиналиге орайластырылған, оның ортасында майысу байқалады (орталық брахисинклиналь), ол өз кезегінде жоғары дәрежелі қатпарлармен күрделенген. Кен денелерінің морфологиясы осы қосымша қатпарлармен байланысты.

Орталық синклиналь шегінде жарылу бұзылыстары кең таралған. Синклиналидің оңтүстік - шығыс жағымен шығыс ақауы өтеді, оның қатпарлану аймағында кен алаңының барлық өнеркәсіптік кен орындары шоғырланған. Батыста орталық синклинальдың басқа маңызды құрылымдық элементі болып табылатын батыс ақаулығы өтеді.

Орталық синклиналь к осіне қатысты бойлық бұзылулардан басқа, мұнда көптеген субширотикалық бағдарлар бұзылған: үлкен оңтүстік надвиг, жол бойындағы және көптеген субпараллельді бұзылулар.

Кен алаңының барлық кен орындары екі аймақта локализацияланған: негізгі және Батыс (тиісінше Шығыс және Батыс ақаулар бойынша).

Негізгі кен аймағында келесі кен орындары бар: Солтүстік-Шығыс, Кіші Майқайың, Майқайың "А", Майқайың "В", Майқайың "С", Майқайың "Д", Майқайың "Е", Новое. Аймақтың ұзындығы шамамен 4 км, ені 600 м дейін. Олар Орталық синклиннің оңтүстік-шығыс шекарасын бойлай созылып, солтүстіктен де, оңтүстіктен де асып кетеді.

Батыс кен аймағы бірқатар кен өндірістерін қамтиды: үлкен Майқайың, Красная горка, Нигрис -1, Придорожный және басқалары.

Минералдануды бақылайтын факторлар

Майқайың кен орнында оны локализациялаудың негізгі заңдылығы минералдануды бақылаудың құрылымдық-литологиялық факторларының үйлесімі болып табылады, атап айтқанда:

- кен алаңының шегіндегі барлық кен денелері оның қатпарлы құрылымдарымен қосалқы түрде орналасады;

- жарылу бұзылу аймақтарының жыныстарын стратификациялау және гидротермалдық өңдеу аймақтары кенді бақылайтын құрылымдар болып табылады;

- кендену жыныстарды стратификациялау және гидротермалдық өңдеу аймағында локализацияланады және агрек свитасының төменгі жағына орайластырылады; пирокластикалық, вулканогендік-шөгінді және лавокластикалық түзілімдердің жұқа қабаттасу аймағын білдіреді.

1.4 Кен орнының қысқаша геологиялық сипаттамасы

Майқайың кен алаңының геологиялық құрылысына төменгі-орта Кембрий жасындағы вулканогенді-шөгінді жыныстар қатысады.

Колчеданды алтын-барит-Майқайың "В" полиметалл кен орны Майқайың кен алаңының орталық бөлігінде басты кен аймағы шегінде орналасқан. Кен орнындағы кен сыйымды жыныстар (өнімді қабат) кварц-серицит жыныстарымен, кварц-хлорит-серицит тақтатастарымен және қайталама кварциттермен ұсынылған қатпарланған және гидротермальды өзгертілген эффузивтер болып табылады. Бұл жыныстар қабаттасатын андезиттерге, андезит-базальт порфириттеріне және олардың туфтеріне, базальт порфириттері мен лаваларына сәйкес келеді.

Солтүстік-шығыс, құлау – солтүстік-батыс тау жыныстарының қалыңдығы (30°-40° бұрышындағы жұмсақ бұрыштан 50° - 90° бұрышындағы тік бұрышқа дейін).

Кен сыйымды аймақ ұзындығы 1 км-ден астам және ені 500 м-ге жуық.

Жоғарғы бөлігінде тау жыныстарының құлауы солтүстік-батысқа қарай 80°-90° бұрышпен; 230-250 м тереңдікте 35°-55° дейін тегістеу байқалады. Қатпарлар қанатының флексурлық иілісі кен орнының солтүстік-шығыс бөлігінде II және III провильдер шегінде 280-340 м тереңдікте орнатылған.

Кенді қамтитын аймақ жұқа және жиі қабаттасатын жұқа қабатты туфтермен, туффиттермен, туфопесчаниктермен, алевролиттермен, сирек әктастармен сипатталады.

Кен орнының жатпа бүйір жағында андезит-базальт және андезит порфириттері және төменгі-орта кембрияның агрек свитасына жататын олардың туфтары ұсынылған.

Кен орнының жатқан жағы төменгі кембрияның джангабул свитасына жататын диабаз және базальт порфириттерінен, негізгі құрамдағы афир лаваларынан және яшмоид линзаларынан тұрады.

Майқайың "В" кен орны Майқайың уездік-антиклинорий шегінде орналасқан екінші ретті брахисинклинальдық катпарлардың (көлемі 2,7x1,5 км) оңтүстік-шығыс қанатына орайластырылған.

Кен орнында кен орнын оңтүстік-батыстан және солтүстік-шығыстан көмкеретін суб-сиректік созылымның дудалық дизъюнктивтік бұзылулары байқалады. Стратификация аймағында гидротермальды-метасоматикалық процестердің нәтижесінде сызықты аймақтық серицит кварциттері мен серицит-кварц жыныстары пайда болды, ал осы аймақты қамтитын массивті жыныстар хлоризацияға және эпидотизацияға ұшырады.

Кен орны гидротермалды өзгерген жыныстар аймағында 30-40-тан 400-500 м-ге дейін тереңдікте орналасқан бірқатар жақын кен денелерімен ұсынылған. Кен денелерінің созылуы солтүстік - шығыс, құлау-жоғарғы горизонттарда тік (60-90°) және біртіндеп тереңдікте (35-55°). Кен денелерінің пішіні линза тәрізді, парақ тәрізді, тамыр тәрізді. Олардың өлшемдері алғашқы ондағаннан бірнеше жүз метрге дейін созылады. Қуаты 1-5-тен 80-100 м-ге дейін өзгереді. Созылу және құлау кезінде кен денелері көбінесе өткір үрлеу мен қысуды, сондай-ақ бүйір тармақтарды құрайды. Кен денелерінің сыналуы біртіндеп және күрт болады.

Кен орнында тұтас қиыстырылған кендерден құралған 15 кен денесі анықталды, олардың 11-і баланстық қорларды қамтиды. Үш кен тілімінде (I, II және III) кен орнының баланстық қорының 98% - ы бар.

Кенді денелер арасындағы шекара кейбір жағдайларда шартты түрде жүргізілген. Кен денелерінің контурлары көп жағдайда сынамалау нәтижелері бойынша белгіленеді.

Жалпы алғанда, барлық кен денелері күрделі морфологиялық формаларға ие және өнімді қалыңдығын құрайтын гидротермалды түрде өзгертілген тау жыныстарының қуатты аймағында орналасқан.

Төменде кен орнының негізгі кен денелерінің қысқаша сипаттамасы келтірілген.

I кен денесі тұрақты емес, ісінуімен және қысылуымен қиындаған, линза тәрізді кеніш пішініне ие, олар негізгі жыныстарға сәйкес орналасады. Созылу және құлау арқылы кен денесі көбінесе үстіңгі кен линзаларына қосылады. I кен денесінің негізгі өлшемдері өзгергіш болып келеді. Беткі қабаттың максималды тереңдігі-410 м. Созылу бойынша ұзындығы-46 м-ден горизонттағы жоғары максималды ұзындыққа дейін 220 м, 650 м-ге тең. Кен денесінің қуаты 3-5 м-ден 10-75 м-ге дейін өзгереді.

II кен денесі өнімді қабаттың жатпа бүйір жағына кеңістікте созылады және ең қуатты болып табылады, онда кен орындарының жартысына жуығы шоғырланған, ең күрделі ішкі құрылымы мен формасы бар. Жоспар бойынша кен денесінің пішіні доғал сына бұрыштары бар қалыңдатылған линза болып көрінеді.

Кен орнының солтүстік-батыс бөлігінде II кен денесі I кен денесіне тікелей жақын орналасқан. II кен денесінің жоғарғы шекарасының жату тереңдігі жер бетінен 80 м, төменгі шекарасы 350 м тереңдікпен шектеледі.

Кен денесінің ұзындығы 166 м-ден 720 м-ге дейін (көкжиекте 220 м). Кен денесінің қуаты 2-7-ден 60 м-ге дейін өзгереді.

III кен денесі 400-650 м созылыңқы жерде үздіксіз бақыланады және қалыңдығы өнімді қабаттың жоғарғы жағына қарай тартылады. Кен денесінің пішіні пластмасса тәрізді, түйреуішпен және соққылары ұзарып та, құлағанда да соққы береді. Кен денесінің қуаты 1-2 м-ден 10-12 м-ге дейін.

1.1-кестеде осы кен денелерінің негізгі параметрлері көрсетілген.

1.1 Кесте - Майқайың "В" кен орнының кен денелерінің негізгі параметрлері

Кен денесі	Кен денелерінің ұзындығы, м		Кен денелерінің макс. тереңдігі, м	Тау қорларды есептеу, м	Кен денесінің қуаты, м			Кен денесінің формасы	Кен денесінің құлау бұрышы, град.	Кен қоры, %
	созылу бойынша дейін-кейін	құлау бойынша дейін-кейін			тен	дейін	орташа			
I	46-650	12-330	410	100-460	3-5	10-75	20-25	Линзалық	55-90	35
II	16-720	37-227	350	160-400	2-7	60	16-24	Линзалық	35-90	42
III	40-650	50-355	485	160-520	1-2	12	7	Қойнауқаттық	60	21

Барлық басқа кен денелері қарапайым геометриялық құрылым пішіндеріне және кішігірім өлшемдерге ие.

2 Тау-кен бөлімі

Кеніштің негізгі параметрлері

Берілгені:

$$H = 410 \text{ м}$$

$$m = 22 \text{ м}$$

$$\gamma = 3,2 \text{ т/м}^3$$

$$\alpha = 72^\circ \text{градус}$$

$$K_{\Pi} = 0,1$$

$$K_p = 0,12$$

$$q = 5,5 \text{ г/т}$$

$$L_{\text{пр}} = 500 \text{ м}$$

$$h = 50 \text{ м}$$

$$C_{\Pi} = 14$$

$$C_o = 6$$

$$C_B = 3$$

$$K_u = 0,9$$

2.1 Баланстық қор

Кен орнының барланған бөлігіндегі пайдалы қазбалардың қорлары - геологиялық деп аталады. Мүмкіндігінше олар баланстық және баланстан тыс болып бөлінеді.

Баланстық қор - өндірістік сапалық мөлшерге (кондиция) және кенішті тұтынудың кен техникалық шарттарына сай геологиялық қордың бөлігі.

Баланстан тыс қор - техника мен технологиялардың қазіргі заманғы даму деңгейіне сай келмейтін, экономикалық тұрғыдан қазып алуға тиімсіз геологиялық қордың бір бөлігі.

$$Q_{\text{б}} = L \cdot m \cdot L_{\text{пр}} \cdot \gamma = 500 \cdot 22 \cdot 400 \cdot 3,2 = 14080000 \text{ т} \quad (2.1)$$

$L_{\text{пр}}$ - созылу ұзындығы, м;

L - құлау ұзындығы, м;

$$\sin \alpha = \frac{H_p - h}{L_{\text{под}}} \quad (2.2)$$

$L_{\text{под}}$ - кен денесінің құлау бойынша ұзындығы

$$L_{\text{к}} = \frac{H_p - h}{\sin \alpha} = \frac{410 - 50}{0,9} = 400 \text{ м} \quad (2.3)$$

2.2 Алынатын қор

Алынатын қорлар - кеннің жоғалуы мен құнарсыздануын ескеретін қор.
К-жоғалту және құнарсыздану коэффициенттері

$$Q_a = Q_b \frac{K_u}{1-K_p} = Q_b \frac{1-K_u}{1-K_p} = 14080000 \frac{1-0,1}{1-0,12} = 14400000 \text{ т} \quad (2.4)$$

K_u - жоғалым коэффициенті

K_p - құнарсыздану коэффициенті

2.3 Жылдық өнімділік

Кен орнының жылдық өнімділігі, кен орнының қуаты, кен денелерін қазу деңгейінің жылдық төмендеуі шамасын мынадай формула бойынша анықталды:

$$A = \frac{V \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot S \cdot \gamma \cdot (1 - K_n)}{(1 - p)} \quad (2.5)$$

V - қазба деңгейінің жыл сайын төмендеуі

K_1 - кен денелерінің құлау бұрышына

K_2 - кен денелерінің қуатына

K_3 - қолданылып жүрген қазу жүйелері туралы

K_4 - бір мезгілде жұмыс істеп тұрып қабаттар саны бойынша

$$A = \frac{24 \cdot 1,2 \cdot 0,6 \cdot 0,8 \cdot 1,4 \cdot 11000 \cdot 3,2 \cdot 0,9}{0,88} = 696729 \text{ тг/жыл}$$

Есепке 700 000 қабылдаймыз

$$S = m \cdot L = 22 \cdot 500 = 11000 \text{ м}^2 \quad (2.6)$$

2.4 Кеніштің қызмет ету мерзімі

Белгілі жылдық өнімділікпен және баланстық қорлармен кеніштің қызмет ету мерзімін білуге болады. Шахтаның қызмет ету мерзімі не байланысты жобалау кезіндегі шығындар.

$$T = T_p + T_o + T_3 = 3 + 20 + 2 = 25 \text{ ж} \quad (2.7)$$

T_p - кенішті салу мерзімі

T_3 - кеніштің сөну уақыты

T_o - кеніштің негізгі жұмыс уақыты

$$T_o = \frac{Q_6}{A_{ж}} = \frac{14080000}{700000} = 20 \text{ ж} \quad (2.8)$$

Q_6 - кен орнының баланстық қорлары
 $A_{ж}$ - кеніштің жылдық өнімділігі

2.5 Кен орнын игеру тәсілі

Игеру тәсілі ашық, жер асты және біріктірілген.

$$H_{к} = \frac{K_u \cdot m \cdot K_{гр}}{ctgB_B + ctgB_L} = \frac{0,9 \cdot 22 \cdot 2,67}{0,84 + 1} = 28,7 \text{ м} \quad (2.9)$$

$K_{гр}$ – шекаралық коэффициент;
 K_u - айырып алу коэффициенті;
 m - кен орнының қуаты, м;
 B_B - төнбе бүйір жағынан еңіс бұрышы;
 B_L - жатқан бүйір жағынан еңіс бұрышы;

$$K_{гр} = \frac{C_{п} - C_o}{C_B} = \frac{14 - 6}{3} = 2,67 \quad (2.10)$$

$C_{п}$ - жерасты тәсілімен 1 тонна кен өндірудің өзіндік құны
 C_o - ашық тәсілмен 1 тонна кен өндірудің өзіндік құны
 C_B - аршу жұмыстарының өзіндік құны

Қорытындылай келе карьердің тиімді өндіру тереңдігі кен мен жер бетінің биіктігінен аз. Осылайша, тау-кен жұмыстарын жер астында жүргізу керек.

3 Кен орнын ашу әдісі

Кен орнын ашу, сондай-ақ оларды тау-кен-капитал жұмыстар деп атайды, ашу қазба жұмыстарын жүргізгенде: тік немесе көлбеу оқпандар, штольнялар, квершлагтар, күрделі кендердің төгінділері, басты штректер; автосъездер және т.б.

Ашу әдісін таңдау

1. Жатқан бүйір жағынан тік оқпанмен және қабатты квершлагтармен ашу
2. Төнбе бүйір жағынан тік оқпанмен және қабатты квершлагтармен ашу

Келтірілген шығындардың минимумы

$$\Pi = C_{уд} + E \cdot K_{уд} \quad (3.1)$$

$C_{уд}$ - үлестік пайдалану шығындары;

$K_{уд}$ - үлестік күрделі шығындар;

E - нормативтік коэффициент;

Техника экономикалық көрсеткіштерді анықтау

I. Күрделі шығындар. Жатқан бүйір жағынан тік оқпанмен және қабатты квершлагтармен ашу

1. Бас оқпанды өту

$$K_{гс} = H_{гс} \cdot K_{г} \cdot n_{гс} = 470 \cdot 250000 \cdot 1 = 117500000 \text{ тг} \quad (3.2)$$

$H_{гс}$ – оқпан тереңдігі, м;

$K_{г}$ – оқпан өткізу құны 1 п.м. тг/м;

$n_{гс}$ - оқпандар саны.

2. Желдету оқпанды өту

$$K_{вс} = H_{вс} \cdot K_{в} \cdot n_{вс} = 410 \cdot 250000 \cdot 2 = 205000000 \text{ тг} \quad (3.3)$$

$H_{вс}$ - желдеткіш оқпанның тереңдігі, м;

$K_{в}$ - оқпан өткізу құны 1 п.м. тг/м;

$n_{вс}$ - оқпандар саны.

3. Квершлаг өту құны

$$K_{кв} = L_{кв} \cdot K_{в} \cdot n_{кв} = 1098,12 \cdot 22000 \cdot 6 = 144951840 \text{ тг} \quad (3.4)$$

$L_{кв}$ - квершлагтардың жалпы ұзындығы, м;

$K_{в}$ - квершлаг өткізу құны 1п.м. тг/м;

$n_{\text{кв}}$ - квершлаг саны.

4. Шахта үсті ғимараттарын салу

$$D = 9,3 + 3,24 \cdot A_r = 9,3 + 3,24 \cdot 0,7 = 11,568 \text{ млн тг} \quad (3.5)$$

5. Ұңғылау және оқпан маңындағы ауланың жабдығы

$$K_{\text{од}} = (0,24 + 0,48 \cdot A_{\text{ж}}) \cdot n = (0,21 + 0,48 \cdot 0,7) \cdot 6 = 3,456 \text{ млн тг} \quad (3.6)$$

Күрделі шығындар жиыны = 482 475 840 тг

II) Пайдалану шығындары

1. Оқпанды ұстау құны

$$C_c = H_{\text{гс}} \cdot r_{\text{гс}} \cdot T \cdot n_c = 470 \cdot 10 \cdot 25 \cdot 1 = 117500 \text{ тг/ж} \quad (3.7)$$

$r_{\text{гс}}$ - 1п.м. оқпан ұстап тұру құны, тг/м;

2. Желдеткіш оқпандарды ұстау құны

$$C_{\text{вс}} = H_{\text{вс}} \cdot r_{\text{вс}} \cdot T \cdot n_{\text{вс}} = 410 \cdot 6 \cdot 25 \cdot 2 = 123000 \text{ тг/ж} \quad (3.8)$$

$r_{\text{вс}}$ - 1п.м. оқпан ұстап тұру құны, тг/м;

3. Квершлагты ұстау құны

$$C_{\text{кв}} = L_{\text{кв}} \cdot r_{\text{кв}} \cdot T = 1098,12 \cdot 4 \cdot 25 = 109812 \text{ тг} \quad (3.9)$$

L - квершлагтардың жалпы ұзындығы, м;

$r_{\text{кв}}$ - 1п.м. квершлаг ұстап тұру құны; тг/м;

4. Оқпан бойынша кенді көтеру құны

$$C_{\text{под}} = Q_{\text{пр}} \cdot H_{\text{гс}} \cdot K_{\text{под}} = 14080000 \cdot 470 \cdot 0,008 = 52940800 \text{ тг} \quad (3.9)$$

$K_{\text{под}}$ - 1 метрге 1 тонна кенді көтеру құны

5. Квершлаг бойынша тасу құны

$$C_{\text{от.кв}} = L_{\text{кв.ср}} \cdot Q_{\text{кр}} \cdot K_{\text{от}} = 183,02 \cdot 14400000 \cdot 0,002 = 5270976 \text{ тг} \quad (3.9)$$

$K_{\text{от}}$ - тасымалдау құны, тг/т.

6. Ұңғылау және оқпан маңындағы ауланың жабдығы

$$D = (0,164 + 0,07 \cdot A_{\text{ж}}) \cdot T \quad (3.10)$$

$$D = (0,164 + 0,07 \cdot 0,7) \cdot 25 = 5,325 \text{ млн тг}$$

Пайдалану шығындары жиыны = 63 887 088 тг

Техника экономикалық көрсеткіштерді анықтау

1) Күрделі шығындар. Төнбе бүйір жағынан тік оқпанмен және қабатты квершлагтармен ашу

1. Бас оқпанды өту

$$K_{\text{ГС}} = H_{\text{ГС}} \cdot K_{\text{Г}} \cdot n_{\text{ГС}} = 470 \cdot 250000 \cdot 1 = 117500000 \text{ тг} \quad (3.11)$$

$H_{\text{ГС}}$ – оқпан тереңдігі, м;

$K_{\text{Г}}$ – оқпан өткізу құны 1 п.м. тг/м;

$n_{\text{ГС}}$ - оқпандар саны.

2. Желдету оқпанды өту

$$K_{\text{ВС}} = H_{\text{ВС}} \cdot K_{\text{В}} \cdot n_{\text{ВС}} = 410 \cdot 250000 \cdot 2 = 205000000 \text{ тг} \quad (3.12)$$

$H_{\text{ВС}}$ - желдеткіш оқпанның тереңдігі, м;

$K_{\text{В}}$ - оқпан өткізу құны 1 п.м. тг/м;

$n_{\text{ВС}}$ - оқпандар саны.

3. Квершлаг өту құны

$$K_{\text{КВ}} = L_{\text{КВ}} \cdot K_{\text{В}} \cdot n_{\text{КВ}} = 1189,11 \cdot 22000 \cdot 6 = 156962520 \text{ тг} \quad (3.12)$$

$L_{\text{КВ}}$ - квершлагтардың жалпы ұзындығы, м;

$K_{\text{В}}$ - квершлаг өткізу құны 1п.м. тг/м;

$n_{\text{КВ}}$ - квершлаг саны.

4. Шахта үсті ғимараттарын салу

$$D = 9,3 + 3,24 \cdot A_{\text{ж}} = 9,3 + 3,24 \cdot 0,7 = 11,568 \text{ млн тг} \quad (3.13)$$

5. Ұңғылау және оқпан маңындағы ауланың жабдығы

$$K_{\text{ОД}} = (0,24 + 0,48 \cdot A_{\text{ж}}) \cdot n = (0,21 + 0,48 \cdot 0,7) \cdot 6 = 3,456 \text{ млн тг} \quad (3.14)$$

Күрделі шығындар жиыны = 494 468 520тг

II) Пайдалану шығындары

1. Оқпанды ұстау құны

$$C_c = H_{гс} \cdot r_{гс} \cdot T \cdot n_c = 470 \cdot 10 \cdot 25 \cdot 1 = 117500 \text{ тг/ж} \quad (3.15)$$

$r_{гс}$ - 1п.м. оқпан ұстап тұру құны, тг/м;

2. Желдеткіш оқпандарды ұстау құны

$$C_{вс} = H_{вс} \cdot r_{вс} \cdot T \cdot n_{вс} = 410 \cdot 6 \cdot 25 \cdot 2 = 123000 \text{ тг/ж} \quad (3.16)$$

$r_{вс}$ - 1п.м. оқпан ұстап тұру құны, тг/м;

3. Квершлагты ұстау құны

$$C_{кв} = L_{кв} \cdot r_{кв} \cdot T = 1189.11 \cdot 4 \cdot 25 = 118911 \text{ тг} \quad (3.17)$$

L - квершлагтардың жалпы ұзындығы, м;

$r_{кв}$ - 1п.м. квершлаг ұстап тұру құны; тг/м;

4. Оқпан бойынша кенді көтеру құны

$$C_{под} = Q_{пр} \cdot H_{гс} \cdot K_{под} = 14080000 \cdot 470 \cdot 0,008 = 52940800 \text{ тг} \quad (3.18)$$

$K_{под}$ - 1 метрге 1 тонна кенді көтеру құны

5. Квершлаг бойынша тасу құны

$$C_{от.кв} = L_{кв.ср} \cdot Q_{кр} \cdot K_{от} = 198,185 \cdot 14400000 \cdot 0,002 = 5707728 \text{ тг} \quad (3.19)$$

$K_{от}$ - тасымалдау құны, тг/т.

6. Ұңғылау және оқпан маңындағы ауланың жабдығы

$$Д = (0,164 + 0,07 \cdot A_{ж}) \cdot T \quad (3.20)$$

$$Д = (0,164 + 0,07 \cdot 0,7) \cdot 25 = 5,325 \text{ млн тг}$$

Пайдалану шығындары жиыны = 64 332 939 тг

Келтірілген шығындарды салыстырмалы бағалау критериілері арқылы минимумын анықтаймыз:

$$\Pi = \frac{\sum_{i=1}^n C}{Q_m} + E \cdot \frac{\sum_{i=1}^n K}{A_{ж}} \quad (3.21)$$

1) Жатқан бүйір жағынан тік оқпанмен және қабатты квершлагтармен ашу

$$\Pi = \frac{63887088}{14400000} + 0,12 \cdot \frac{482475840}{700000} = 87,1 \text{ тг/т}$$

2) Төнбе бүйір жағынан тік оқпанмен және қабатты квершлагтармен ашу

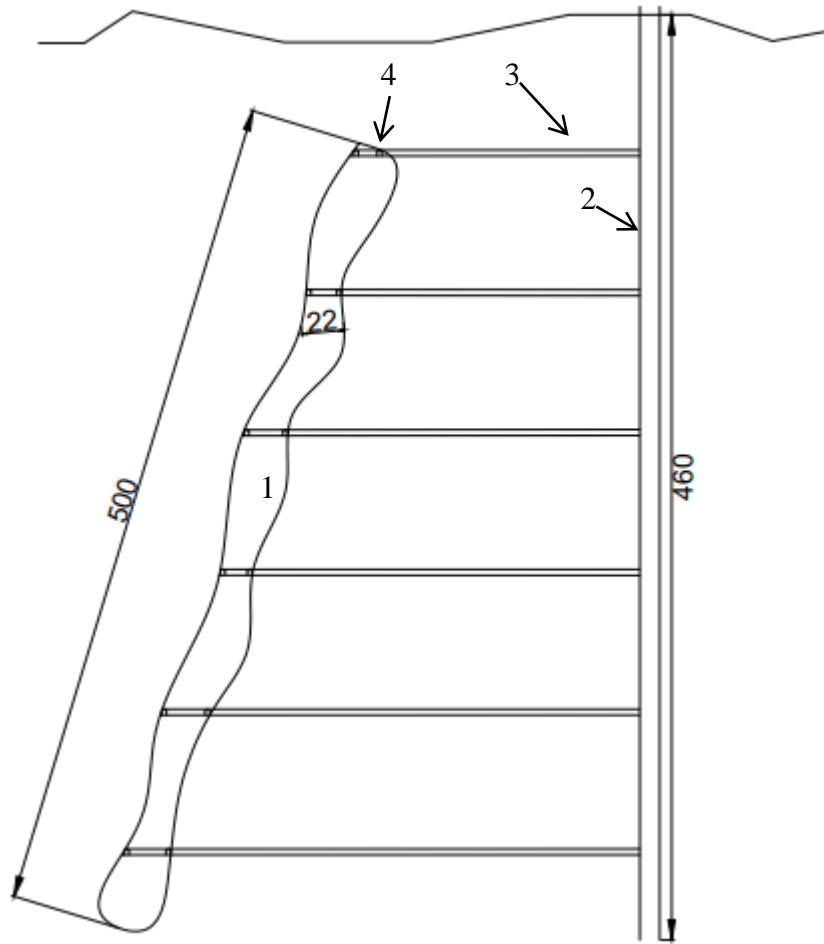
$$\Pi = \frac{64332939}{14400000} + 0,12 \cdot \frac{494468520}{700000} = 89,2 \text{ тг/т}$$

3.1 Кесте - Капиталды шығындар

Шығындар атауы	Көрсеткіштер, тгг	
	1-әдіс	2-әдіс
Күрделі шығындар		
Бас оқпанды өту	117 500 000	117 500 000
Желдету оқпанды өту	205 000 000	205 000 000
Квершлаг өту құны	144 951 840	156 962 520
Шахта үсті ғимараттарын салу	11 568 000	11 568 000
Ұңғылау және оқпан маңындағы ауланың жабдығы	3 456 000	3 456 000
Барлығы	482 475 840	494 468 520
Пайдалану шығындары		
Оқпанды ұстау құны	117 500	117 500
Желдеткіш оқпандарды ұстау құны	123 000	123 000
Квершлагты ұстау құны	109 812	118 911
Оқпан бойынша кенді көтеру құны	52 940 800	52 940 800
Квершлаг бойынша тасу құны	5 270 976	5 707 728
Ұңғылау және оқпан маңындағы ауланың жабдығы	5 325 000	5 325 000
Барлығы	63 887 088	64 332 939

Қорытынды

Келтірілген шығындардың минимумын есептеу бойынша тиімдірек болып табылатын ашу әдісі жатқан бүйір жағынан тік оқпанмен және қабатты квершлагтармен ашу әдісі (3.1-сурет)



1-кен денесі, 2-оқпан, 3-квершлаг, 4-штрек

3.1 Сурет - Кен орнын ашу әдісі. бүйір жағынан тік оқпанмен және қабатты квершлагтармен ашу әдісі.

4 Кен орнының игеру жүйесін таңдау

Игеру жүйесін таңдау

Кен орнын игеру жүйесі-бұл жұмыс кешені өңдеу, тиеу және жеткізу, өндірілген кеңістікті қолдау.

Кез-келген игеру жүйесіне келесі талаптар қойылады:

- жұмыстарды жүргізу қауіпсіздігі, жер қойнауы мен қоршаған ортаны қорғау;

- даму эканомикасы;

- тазалау кенжарына жоғары және тұрақты жүктемені қамтамасыз ету.

Игеру жүйесін таңдау жалпы кеніштің техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне әсер етеді.

Таңдауды академик Ө. А. Байқоңыровтың әдістемесі бойынша жасаймыз.

Игеру жүйесін таңдау екі кезеңде жүзеге асырылады:

1 кезең-кен орнының тау-кен-геологиялық жағдайлары бойынша алдын ала іріктеу.

2 кезең - бірінші кезеңде таңдалған игеру жүйелерін салыстырмалы бағалау және ең ұтымды таңдау.

Нақты кен орны үшін игеру жүйесін таңдау қажет, ол үшін бірінші кезеңде кен орнының тау-кен геологиялық жағдайларын ескере отырып 4-8 техникалық мүмкін жүйелер таңдалады.

Екінші кезеңде игерудің барлық 4-8 жүйесінің барлық қажетті техникалық-экономикалық көрсеткіштері анықталады.

Біз барлық игеру жүйелері үшін барлық көрсеткіштерді 4.1-кестеде жинақтаймыз

4.1 Кесте - Игеру жүйесі

ТЭП	1	2	3	П
Еңбек өндірісі	K_1^1	K_1^2	K_1^3	K_1^n
Өндірудің өзіндік құны	K_2^1	K_2^2	K_2^3	K_2^n
Кен жоғалымы	K_3^1	K_3^2	K_3^3	K_3^n
Кен құнарсыздануы	K_4^1	K_4^2	K_4^3	K_4^n
ПНР көлемі	K_5^1	K_5^2	K_5	K_5^n

Осы кестенің әр бағаны белгілі бір игеру жүйесін сипаттайды және баған векторын құрайды. Енді біз осы игеру жүйелерінің көрсеткіштерін салыстырамыз. Мысалы, бірінші жол-Еңбек өнімділігі-өнімділік неғұрлым жоғары болса, соғұрлым тиімді болады. Екінші жол (екінші көрсеткіш) – құны – неғұрлым төмен болса, соғұрлым жақсы және т.б. осылайша біз жақшамен (біздің жағдайда қызыл түспен) ең жақсы көрсеткіштерді белгілейміз. Осыдан кейін әр жол үшін (көрсеткіш) әрбір көрсеткіштің ең жақсы мәннен абсолютті ауытқуын мына формула бойынша анықтаймыз.

$$\delta = K_1 i - K_1 i o / K_1 i o \quad (4.1)$$

Алынған мәндерден салыстырмалы ауытқулардың матрицасы жасалады

$$\delta = \begin{matrix} \delta_1^1 & \delta_1^2 & \delta_1^3 & \dots & \delta_1^n \\ \delta_2^1 & \delta_2^2 & \delta_2^3 & & \delta_2^n \\ \delta_3^1 & \delta_3^2 & \delta_3^3 & & \delta_3^n \\ \delta_4^1 & \delta_4^2 & \delta_4^3 & & \delta_4^n \\ \delta_5^1 & \delta_5^2 & \delta_5^3 & & \delta_5^n \\ \delta_6^1 & \delta_6^2 & \delta_6^3 & & \delta_6^n \end{matrix} \quad (4.2)$$

Енді матрицаның әр бағанына сәйкес келетін формулалары бойынша ауытқу векторының нормасы есептеледі.

$$R_1 = \sqrt{(\delta_1^1)^2 + (\delta_2^1)^2 + (\delta_3^1)^2 + (\delta_4^1)^2 + (\delta_5^1)^2 + (\delta_6^1)^2} \quad (4.3)$$

$$R_2 = \sqrt{(\delta_1^2)^2 + (\delta_2^2)^2 + (\delta_3^2)^2 + (\delta_4^2)^2 + (\delta_5^2)^2 + (\delta_6^2)^2} \quad (4.4)$$

$$R_3 = \sqrt{(\delta_1^3)^2 + (\delta_2^3)^2 + (\delta_3^3)^2 + (\delta_4^3)^2 + (\delta_5^3)^2 + (\delta_6^3)^2} \quad (4.5)$$

т.б.

R векторының нормасы ең аз болатын игеру жүйесі, ол игеру жүйесінің ең жақсы нұсқасына сәйкес келеді.

Игеру жүйелерін қолдану шарттарын зерттей отырып, мен 2 қолайлы игеру жүйесін анықтадым, бұл:

1. Қабатты штректермен кенді уатып және толтырма арқылы игеру жүйесі
2. Қабатты камералық жүйемен игеру жүйесі

Академик Ө.А. Байқоңыровтың әдістемесі бойынша салыстырмалы бағалау жүргіземіз. Бастау үшін көрсеткіштерді 4.2-кестеге келтіреміз:

4.2 Кесте - Техникалық-экономикалық көрсеткіштер

ТЭП	Қабат аралық штректермен кенді уатып және толтырма арқылы игеру жүйесі	қабатты камералық жүйемен игеру жүйесі
Еңбек өндірісі, т/см	45 т/см	(60 т/см)
Өндірудің өзіндік құны, тг	6286 тг	(4490 тг)
Кен жоғалымы, %	(3 %)	20 %
Кен құнарсыздануы, %	(5 %)	10 %
ПНР көлемі, м	14 м	(10 м)

Жақшада ең жақсы көрсеткіштер белгіленген. Және әрбір жол (көрсеткіш) бойынша әрбір көрсеткіштің ең жақсы мәннен абсолютті ауытқуын мына формула бойынша анықтаймыз:

$$\delta = \left| \frac{K_n - K_l}{K_l} \right| \quad (4.6)$$

Есептеулер

$$\delta_1^1 = \left| \frac{60-45}{60} \right| = 0,25$$

$$\delta_1^2 = \left| \frac{60-60}{60} \right| = 0$$

$$\delta_2^1 = \left| \frac{4490-6286}{4490} \right| = 0,4$$

$$\delta_2^2 = \left| \frac{4490-4490}{4490} \right| = 0$$

$$\delta_3^1 = \left| \frac{3-3}{3} \right| = 0$$

$$\delta_3^2 = \left| \frac{3-20}{3} \right| = 5,6$$

$$\delta_4^1 = \left| \frac{5-5}{5} \right| = 0$$

$$\delta_4^2 = \left| \frac{5-10}{5} \right| = 1$$

$$\delta_5^1 = \left| \frac{10-14}{10} \right| = 0,4$$

$$\delta_5^2 = \left| \frac{10-10}{10} \right| = 0$$

$$\Delta\delta = \begin{vmatrix} 0,25 & 0 \\ 0,4 & 0 \\ 0 & 5,6 \\ 0 & 1 \\ 0,4 & 0 \end{vmatrix}$$

Енді белгілі бір даму жүйесіне сәйкес келетін матрицаның әр бағаны үшін ауытқу векторының нормасы формулаларға сәйкес есептеледі:

$$R_n = \sqrt{\sum (\Delta\delta_n)^2} \quad (4.7)$$

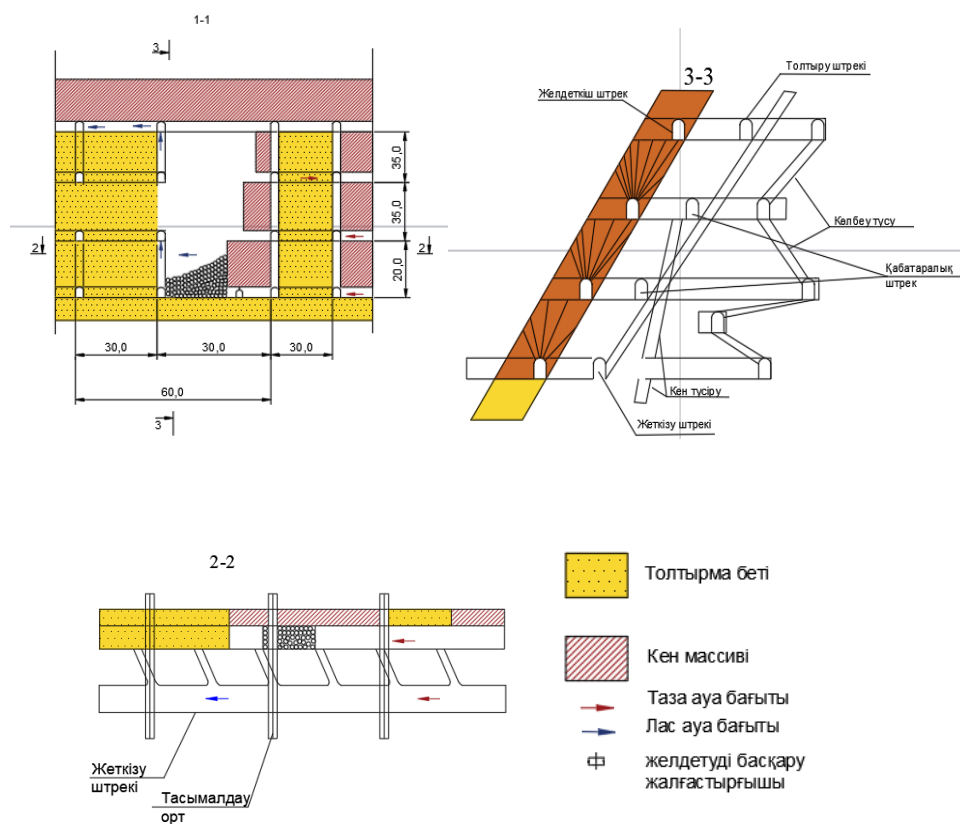
$$R_1 = \sqrt{0,0625 + 0,16 + 0 + 0 + 0,16} = 0,8625;$$

$$R_2 = \sqrt{0 + 0 + 31,36 + 1 + 0} = 5,6885;$$

$$R_1 < R_2$$

Қорытынды

Бірінші игеру жүйесін тандаймыз - қабат аралық штректермен кенді уатып және толтырма арқылы игеру жүйесі. (4.1-сурет)



4.1 Сурет - Кен орнын игеру жүйесі

Бұл игеру жүйесі орташа қуатты (3-20 м) тік құламалы (50° жоғары) кен денелерін қазуға арналған.

Игеру жүйесінің мәні қабатты қосалқы қабаттарға бөлу, далалық және кенді штректерді ұңғылау болып табылады, бұл ретте кенді штрек бұрғылау қазбасы ретінде пайдаланылады, кен бұрғылау ұңғымаларымен соғылады және өздігінен жүретін машиналармен жеткізіледі, ал өндірілген кеңістік қатайтпа толтырма арқылы толтырылады.

Блоктың негізгі параметрлері:

- Ұзындығы – 50, 100 м;
- Ені – 6 м (кен денесінің толық қуатына);
- Биіктігі – 50 м;
- Камера ұзындығы – 38 м;
- Целик ұзындығы – 12 м;
- Кентірек ұзындығы – 12 м;

Жоғалым 2-3 %, құнарсыздануы 4-5 %, өнімділік 40-45 т/см, ПНР көлемі 12-14 м/1000 т кен, өзіндік құны 1 т кен 6286 тг.

Артықшылығы: құнарсыздану мен жоғалым аздығы

Кемшілігі: өзіндік құнының жоғарлығы.

5 Жарылғышты уату параметрлерін есептеу

Ұңғымалы уату. Ұңғыманың негізгі параметрлері, шпурлы зарядтарын қолданған сияқты, бұл ҚҚС және ұңғыма арасындағы қашықтық, осылардың негізінде қалғандары анықталады.

ҚҚС есептеу үшін ең көп таралған тәуелділік Л.И.Барон формуласы

$$W = d\sqrt{0.785\Delta K_3/mq} \quad (5.1)$$

d - Скважина диаметрі, м (0,089 м)

K_3 - Скважина толтыру коэффициенті (0,75)

m - зарядтардың жақындасу коэффициенті (1)

q - ЖЗ жаруға жұмсалатын үлестік шығыны (0,9 кг/м³)

$$W = 0,089 * \sqrt{0,785 * 1000 * 0,75/1 * 0,9} = 2,2$$

Желдеткіш ұңғымаларын ұсақтау кезінде олардың өзара орналасуы көрші a_{max} ұңғымаларының ұштары мен бұрғылау қазбасының контурына жақын ұңғымалардың зарядталған бөліктері арасындағы минималды a_{min} арасында максималды қашықтықпен анықталады.

$$a_{max} = 1,5 - 1,7W \quad (5.2)$$

$$a_{max} = 1,5 - 1,7 * 2,2 = -2,24$$

$$a_{min} = 0,5 - ,07W \quad (5.4)$$

$$a_{min} = 0,5 - 0,7 * 2,2 = -1,04$$

Скважина көлемі

$$V = 0,785 * d^2 * L \quad (5.5)$$

Қабаттағы кен көлемі

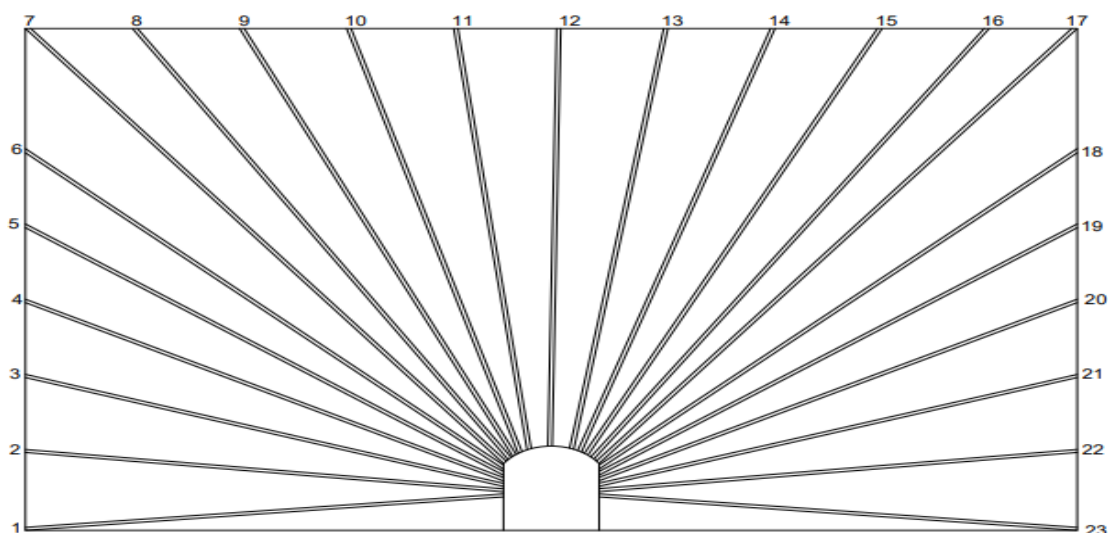
$$V_c = B_c * W * H_c \quad (5.6)$$

$$V_c = 15 * 2,2 * 22 = 726 \text{ м}^3$$

Майқайың "В" кен орнында өздігінен жүретін бұрғылау қондырғыларының техникалық сипаттамалары негізінде мен Simba S7 – ді таңдадым (5.1-сурет).

5.1 Кесте - Скважина параметрлері

Скважина №	Ұзындығы, L	Көлем, V
1	10,5	0,065
2	10,7	0,066
3	10,52	0,065
4	11,33	0,070
5	12,44	0,077
6	13,77	0,085
7	16,31	0,101
8	15,09	0,093
9	13,94	0,086
10	13,14	0,081
11	12,65	0,078
12	12,48	0,077
13	12,69	0,078
14	13,24	0,082
15	14,1	0,087
16	15,22	0,094
17	16,31	0,101
18	13,76	0,085
19	12,44	0,077
20	11,33	0,070
21	10,51	0,065
22	10,07	0,062
23	10,05	0,062

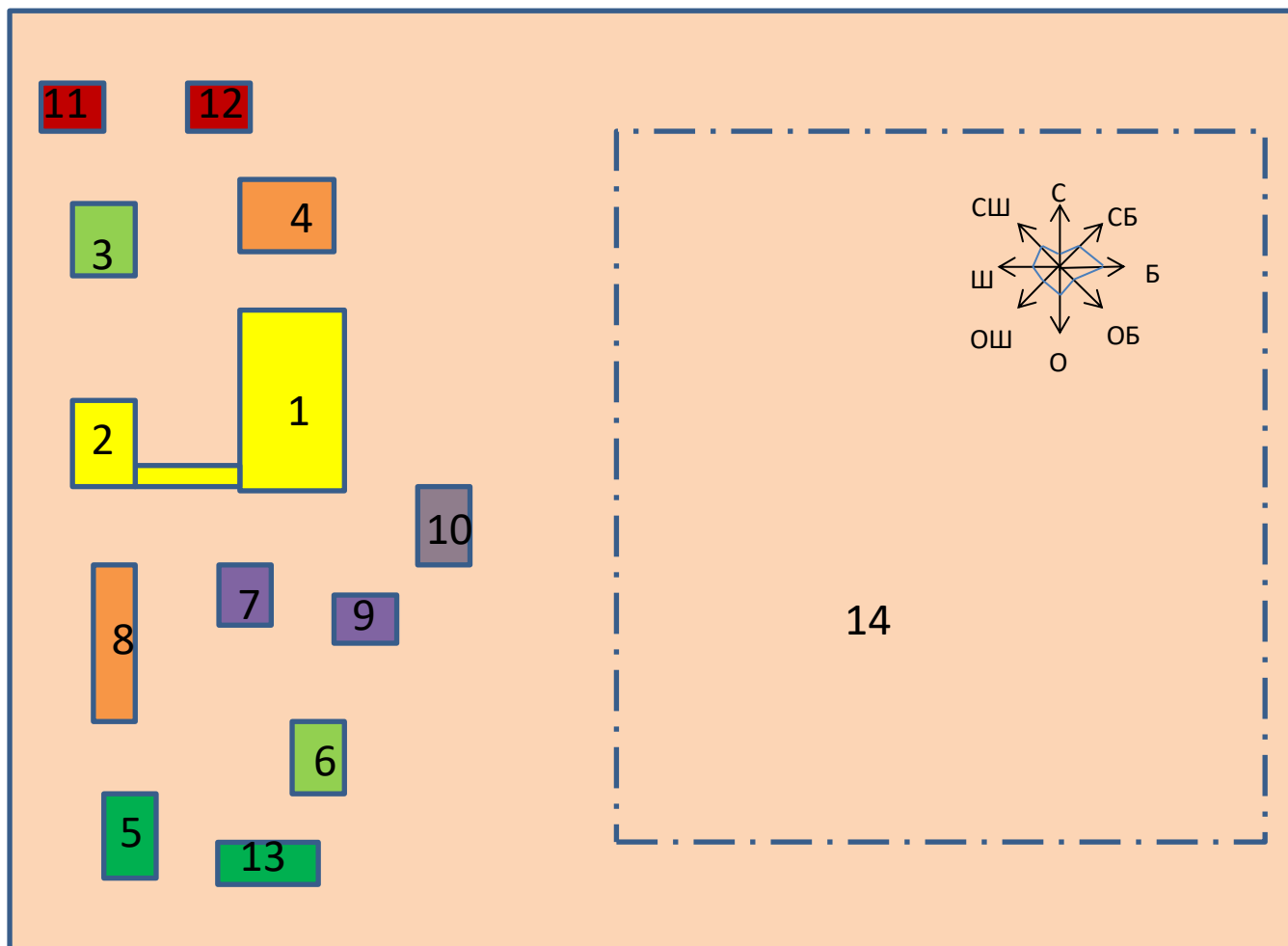


5.1 Сурет - Жарылғышты уату параметрлерін есептеу

6 Қосалқы бөлімдер (бас жоспар, еңбекті қорғау, қоршаған орта, электр энергиясы)

6.1 Жер бетінің бас жоспары

Объектілерді пайдаланылған алаңға орналастыру кезінде пайдаланушы табиғи ресурс кәсіпорны, әдетте, олардың өз бетінше жұмыс істеуін қамтамасыз етуі тиіс (6.1-сурет).



1 – Бас оқпан блоқы, 2 – копер, 3 – сұрыптау фабрикасының блогы, 4 – блок-қосалқы оқпан блоқы, 5-6 – қоймалар, 7-8 – кенді сұрыптау және тиеу корпустары, 9 – шеберхана, 10 – электр станциясы, 11 – АБК ғимараты, 12 – асхана, 13 – жұмысшылардың демалыс корпусы, 14 – кен орын контурсы.

6.1 Сурет - Жер бетінің бас жоспары

Табиғи ресурстарды өндіру жөніндегі кәсіпорынның рұқсаты бойынша объектінің қажеттілігі үшін көлік және желдету қазбаларын, сутөкпе және басқа жабдықтарды, сондай-ақ компанияның бетіндегі құрылыстар мен

ғимараттарды пайдалануға рұқсат етіледі.

Нысандарды жобалау кезінде құрылымдар мен жабдықтар құрылысының кейбір бөліктерінің өлшемдері мен салмағын ескеру қажет, бұл оларды қазбалармен тасымалдауға және орнатуға мүмкіндік береді.

Өндірістердегі өндірістік компаниялардың жоспарларында өндіріс технологиясының конфигурациясының ықтималдығын ескере отырып, шеберханалар мен қызметтердің орналасуын ескеру қажет, сонымен қатар өндірістің ең жоғары ағымын және цех пен цехаралық көліктерді жан-жақты механикаландыруды қамтамасыз ету қажет.

Өндіріс пен объект қызметтерінің жер бетінде немесе қазбаларда орналасуы қабылданған көлік және ғылыми-техникалық схемаларға, объектінің жұмыс істеу беріктігін, техникалық және қаржылық сипаттамаларын және басқа себептерді ескере отырып, жоспармен алдын-ала анықталуы керек. Бұл жағдайда, әдетте, бетіне орналастырылуы керек.

- әкімшілік-тұрмыстық құрылыстар;
- тау-кен құтқару және күзет қызметтері, сондай-ақ қызмет көрсетуші персоналдың демалуына арналған ғимараттар;
- қазандықтар мен ыстық цехтар;
- қосалқы жабдықтардың, жанғыш және тез тұтанатын сұйықтықтардың, химикаттардың, ғылыми-техникалық газдары бар баллондар, материалдар мен өнімдердің, металдың, ағаш материалдар қоймасы;
- цехтар мен шеберханалар.

6.2 Қоршаған ортаны қорғау

Қоршаған ортаны қорғау келесі негізгі принциптерді сақтау негізінде жүзеге асырылады:

- адамның өмірі мен көңіл-күйін қорғаудың, адамның өмірі, еңбегі мен тынығуы үшін лайықты қоршаған ортаны сақтау мен жандандырудың басымдығы;
- Қазақстан Республикасын нарықтық қатынастар жағдайында тұрақты дамуға көшу және адамдардың бүгінгі және болашақ ұрпақтарының салауатты және қолайлы ортадағы қажеттіліктерін қанағаттандыру мақсатында әлеуметтік, қаржылық және экологиялық мәселелерді теңгерімді шешу;
- табиғи жағдайы теріс жерлердегі бұзылған табиғи экологиялық жүйелердің табиғи сақталуын және жаңаруын қамтамасыз ету;
- табиғи ресурстарды оңтайлы пайдалану және молайту, табиғатты пайдаланғаны үшін төлемді кезең-кезеңмен енгізу және қоршаған ортаны қорғауды қаржылай қолдауды енгізу;
- биологиялық контраст пен ерекше экологиялық, ғылыми және мәдени мағынасы бар табиғи орта объектілерін сақтау;
- мемлекеттік бақылау және мемлекеттік реттеу, қоршаған ортаны қорғау туралы заңдарды бұзғаны үшін қайтарымсыз жауапкершілік;
- қоршаған ортаға зиян келтірмеу, қоршаған ортаға ықтимал әсерін

бағалау;

- қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстарды пайдалану саласындағы мемлекеттік бақылауды жүзеге асыруда муниципалды органдардың іс-әрекеттерінің өзара әрекеттесуі, үйлестірілуі, заңдылығы және жариялылығы;

- шаруашылық қызметтің экологиялық қауіпсіз емес түрлері кезінде өндірістік табиғи бақылауды жүзеге асыру міндеттілігі;

- қоршаған ортаны қорғау саласындағы халыққа, аудандық өзін-өзі басқару органдарының қоғамдық бірлестіктеріне функционалдық және демократиялық көмек көрсету;

- халықаралық құқық негізінде қоршаған ортаны қорғау саласындағы халықаралық бірлескен жұмыс.

Біздің жағдайда міндетті түрде кен орнын игеруді тоқтатқаннан кейін рекультивация жүргіземіз. Рекультивация – адам әрекетінің әсерінен құнарлылығы айтарлықтай төмендеген жер мен су ресурстарын экологиялық және қаржылық жағынан қалпына келтіру шараларының кешені. Рекультивацияның мақсаты – экологиялық жағдайды жақсарту, бүлінген аумақтар мен су айдындарының өнімділігін қалпына келтіру.

6.3 Еңбекті қорғау

Еңбекті қорғау - еңбек процесінде адамның сақталуын, денсаулығы мен еңбекке қабілеттілігін қамтамасыз ететін заңнамалық актілер, қоғамдық-қаржылық, ұйымдастырушылық, техникалық, гигиеналық, емдік - профилактикалық іс-шаралар жүйесі.

Еңбекті қорғаудың мақсаты - еңбек өнімділігін арттыру кезінде ыңғайлылықты қамтамасыз ете отырып, жұмысшының жойылу немесе жұқтыру мүмкіндігін азайту. Бұл еңбек жағдайлары қауіпті және зиянды себептермен негізделеді. Қауіпті өндірістік факторлар-нақты жағдайларда жұмыс істеушіге әсер ететін факторлар жарақатқа не өзге де профилактикалық ауруға әкеп соғады. Зиянды өндірістік критерий деп нақты жағдайларда қызметкерге әсер ететін ауру немесе еңбекке қабілеттіліктің төмендеуіне әкелетін критерий деп аталады. Қауіпті-құрылғылардың қозғалмалы бөліктері, ыстық денелер. Зиянды-ауа, ондағы қоспалар, жылу, жетіспейтін Жарық, экран, пульсация, иондаушы лазер және электромагниттік сәулелену.

Еңбекті қорғаудың заңнамалық және нормативтік құқықтық актілері.

Еңбекті қорғау туралы заңнамада келесі принциптер мен жалпыға бірдей танылған шаралар көрсетіледі: кәсіпорындарда еңбекті қорғауды ұйымдастыру принциптері; қауіпсіздік және өндірістік санитария қағидаттары; жұмыскерлерді кәсіптік аурулардан жеке қорғауды қамтамасыз ететін принциптер; әйелдерді, жастарды және еңбекке қабілеттілігі шектеулі тұлғаларды ерекше еңбекті қорғаудың қағидаттары мен жалпы танылған шаралары; еңбекті қорғау туралы заңды сақтамағаны үшін жауапкершілікті ескеретін құқықтық нормалар. Еңбекті қорғау саласындағы маңызды орындар

"Еңбек туралы заңдар кодексінде" бекітілген. Салауатты және қауіпсіз еңбек критерийлерін ұсыну компания әкімшілігіне жүктеледі. Компания басшылығы санитарлық-гигиеналық жағдайларды қамтамасыз ететін және қызметкерлердің профилактикалық ауруларының пайда болуын болдырмайтын қауіпсіздік техникасының инновациялық құралдарын енгізуі керек. Өндірістік ғимараттар мен құрылыстар зиянсыз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету қажеттіліктерін қанағаттандыруы керек. Бұл өтініштерге мыналар жатады: жерді ұтымды пайдалану; механизмдерді дұрыс пайдалану; жұмысшыларды зиянды өндірістік себептердің әрекетінен қорғау; өндірістік үй-жайларды санитарлық-гигиеналық талаптарға сәйкес ұстау. Еңбекті қорғау туралы заңнамада соңғы үлгідегі машиналар мен арнайы жабдықтарды жобалау және зерттеу кезінде еңбекті қорғау ережелерін сақтауға ерекше көңіл бөлінеді.

6.4 Электрмен жабдықтау көзі

Жер асты шахтасын электрмен жабдықтаудың негізгі көзі 35 электр беру желісі және 110/6 кВ қосалқы станция болып табылады. Электрмен жабдықтаудың резервтік көзі - қуаттылығы 1500 кВт дизель-генератор, ол негізгі электрмен жабдықтау көзі істен шыққан жағдайда жерасты шахтасын электрмен жабдықтаудың авариялық режимін қамтамасыз етеді. Апаттан кейінгі режим адамдарды барлық жұмыс орындарынан жер бетіне шығара отырып, 800 кВт-тық бір негізгі желдету желдеткішінің жұмысын қамтамасыз етеді. Екі негізгі ағызу сорғысы – 50 кВт және қуаттылығы 160 кВт трансформаторлық қосалқы станция, 0,7 кВ дренажды сорғыларды қоректендіру – 3×50 кВт, ауа беруге арналған компрессор, паналау камералары сақталуда.

6.5 Экономикалық бөлім

Кен орнын жерасты әдіспен қазу кезінде ұңғылау, тазарту және тасымалдау жұмыстары жүргізіледі. Кенді және жынысты жер бетіне шығару өздігінен жүретін жабдықты қолдана отырып, көлбеу - көліктік түсу жолы бойынша жүзеге асырылады. Тау-кен жабдықтарын жөндеу тікелей кеніште слесарьлардың өз күшімен, сондай-ақ кәсіпорынның жөндеу-механикалық шеберханасы жұмысшыларының қызметтері есебінен орындалады.

Кенішке ұқсас қызметтерді кен орнынан тауарлы өнім өндіруге тартылған басқа да цехтар көрсететін болады.

6.6 Кеніштің жұмыс режимі

Шахта жұмысшыларының жұмыс режимі техникалық-экономикалық құндылыққа тікелей әсер етеді. Жұмыс режимі жылдық және тәуліктік болып бөлінеді. Жұмыс режимі үздіксіз және үзіліссіз болады. Жобаланатын

Майқайың «Б» кен орнының жылдық режимі.

Шахтаның үздіксіз жұмыс істеуі кезінде жыл сайынғы жұмыс күні мынаны құрайды:

$$T_{\text{жыл}} = T_{\text{к}} - T_{\text{м}} - T_{\text{дем}} = 365 - 6 - 30 = 329 \text{ күн} \quad (6.1)$$

мұнда $T_{\text{к}}$ - жылдағы күнтізбелік күндер ($T_{\text{к}}$ -365 күн);

$T_{\text{м}}$ -жылдағы мереке күндері ($T_{\text{пр}}$ -6 күн);

$T_{\text{дем}}$ - жылдағы демалыс күндері ($T_{\text{дем}}$ -30 күн).

Жұмыс ауысымының ұзақтығы тәулігіне 2 ауысымда әр ауысымда 12 сағаттан қабылданады.

6.7 Жұмысшылар мен қызметкерлер саны

Өнеркәсіп өндірісіндегі жұмысшылардың санын есептейік. Ай сайынғы жалақы жұмыс көлемін аяқтау үшін қажетті жұмысшылардың келу санына, жұмыс көлеміне және ауысым санына байланысты анықталады. 6.1-кестеде әкімшілік және басқару шығындары берілген.

6.1 Кесте - Әкімшілік-басқарушылық шығындар

Лауазымы	Қызметкерлердің штат саны	Төленетін айлық жалақы, мың тг.	Жылдық еңбекақы қоры, мың тг.
Директоры	1	500	6000
Бас инженер	1	470	5640
Тех. бөлімінің аға инженері,	1	455	5460
Жобалау бөлімінің бастығы	1	450	5400
Бас механик	1	400	4800
Бұғалтер	5	396	23760
Учаскі бастығы	1	395	4740
Тау-кен мастері	7	382	32088
Маркшейдр	3	332	11952
Геолог	5	331	19860
Машинистер	8	330	31680
Машинист көмекшісі	4	300	14400
Қауіпсіздік техникасы жөніндегі инженерлер	2	298	7152
Жобалау бөлімінің қызметкерлері	6	295	21240
Жарушылар	10	270	32400
Бұрғылау қондырғысының машинистері	16	250	48000
Бұрғылау қондырғы машинистің көмекшісі	10	225	27000
Жүргізуші автотиегіш және жұмысшылар	34	200	81600
Электрмонтер	5	190	11400
Қызмет көрсетуші персонал	5	180	10800
Барлығы	126	6649	405372
Қосымша жалақысы 8% - ға		531,92	32429,76
Шығыстары бойынша мемлекеттік әлеуметтік жәрдемақылар 12% - ға		797,88	48644,64

Барлығы		7978,8	486446,4
---------	--	--------	----------

6.2 Кесте - Негізгі қорларға амортизациялық аударымдарды есептеу

Жұмыс атауы және негізгі құралдардың	Шама сы	Саны	бірлік құны, теңге	Сомасы, теңге	амортизация Норма сы, %	Амортиз. аударымдар, тг
Ғимараттар мен имараттар						
АБК ғимараты	дана	1	300000000	300000000	10	30000000
Орталық қойма	дана	1	32541200	32541200	10	3254120
ЖЗ қоймасы	дана	1	28541200	28541200	10	2854120
Блокты қосалқы цехтар	дана	1	99 256 000	99256000	10	9925600
Толтырма даярлау комплексы		1	280000000	280000000	10	28000000
Ескерілмеген құрылыстар 10%				32033840		
Ғимараттар және құрылыстар жиынтығы бойынша				772 372 240		74 033 840
Машиналар мен жабдықтарды						
Simba s7 бұрғы қондырғысы	дана	4	72550000	290200000	17	49334000
Тиеп жеткізу машиналары Торо 350	дана	4	63 000 000	252000000	17	42840000
Есепке алынбаған техника 10%				13510000		2296700
Машиналар мен жабдықтар бойынша жиыны				555 710 000		94 470 700
Барлығы				1 328 082 240		168 504 540

6.3 Кесте - Материал шығындары

Материалдардың атауы	Құны, теңге	ҚҚС, %	ҚҚС сомасы
Құрылыс материалдары	37 518 720	12%	4 502 246,4
Құралдары	16458020	12%	1974962,4
Шығын материалдары	7203450	12%	864414
Электр жабдықтары	43546560	12%	5225587,2

Техника, жабдықтарды жөндеуге арналған бөлшектер	20187560	12%	2422507,2
Ескерілмеген материалдар 10%	12491431		
Барлығы	137 405 741		14 989 717,2

6.4 Кесте - Электр энергиясына арналған шығындар

Тұтынылатын электр энергия объектілерінің атауы	Тұтыну, мың кВт	Құны 1 мың кВт, тг	Құны, тг
ғимараттар мен құрылыстар бетіне	356,6	16850	6008710
кәсіпорын аумағы	282,2	16850	4755070
Жерасты кеніші	571,9	16850	9636515
ЖМ Қоймалары	279,1	16850	4702835
Басқа тұтынушылар энергиясы	298,4	16850	5028040
Барлығы	1788,8		72 456 375

6.5 Кесте - Пайдалы қазбалардың өзіндік құны

Экономикалық элементтері және шығындар	Жалпы шығындар, мың тг.	1т пайдалы қазбалардың өзіндік құны, тг/т
Қызметкерлерге еңбекақы төлеу қоры	486446400	694,92
Материалдар	137 405 741	196,29
Амортизациялық аударымдар	168 504 540	240,72
Энергияның шығыны	72 456 375	103,50

$$\text{Өзіндік құны} = \frac{\text{Төлем ақы}}{A_{\text{ж}}} + \frac{\text{Материал}}{A_{\text{ж}}} + \frac{\text{Амор. ауд.}}{A_{\text{ж}}} + \frac{\text{Энергия}}{A_{\text{ж}}} \quad (6.2)$$

$$\begin{aligned} \text{Игеру жүйесінің өзіндік құны} &= 694,92 + 196,29 + 240,72 + 103,50 \\ &= 1235,43 \text{ тг/т} \end{aligned}$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл жұмыста барлық қажетті талаптарды ескере отырып, Майқайың в кен орны үшін дипломдық жоба әзірленді.

Басында кеніштің негізгі параметрлері есептелді: баланстық және алынатын қорлар, кеніштің жылдық өнімділігі мен қызмет ету мерзімі.

Әрі қарай, кен орнын ашу - бұл бастапқы өндірістік процесс, кенге жер бетінен қол жеткізу. Екі әдіс қарастырылды: жатқан бүйір жағынан тік оқпанмен және қабатты квершлагтармен ашу және төнбе бүйір жағынан тік оқпанмен және қабатты квершлагтармен ашу. Жатқан бүйір жағынан тік оқпанмен және қабатты квершлагтармен ашу әдісі тиімдірек болды. Таңдау ең төменгі шығындардың нәтижелері бойынша жүргізілді.

Кен денесін игері екі жүйе таңдалды: қабатты штректермен кенді уатып және толтырма арқылы игеру жүйесі және қабатты камералық жүйемен игеру жүйесі. Қабат аралық штректермен кенді уатып және толтырма арқылы игеру жүйесіндегі вектор нормасы ең аз, яғни А.О. Байқоңыровтың әдістемесі бойынша анағұрлым тиімді болып шықты. Жарылғышты уату параметрлерін есептеу кезінде мен ұңғымалап уату әдісін таңдадым. Қабаттағы кен көлемі 726 м³ болды.

Әрі қарай, көмекші процестер мен бас жоспар. Шахта үстіндегі ғимараттар мен құрылыстарды жобалау бойынша стандартты талаптар. Экономикалық бөлімде жылдық өнімділік пен жалпы шығындар бойынша кен өндірудің өзіндік құны табылды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Комитет геологии и недропользования - <http://info.geology.gov.kz>
- 2 Құрманбаев О.С. Инженерлік құрылыстардың деформацияларын бақылаудың геодезиялық әдістерін жетілдіру (Майқайың кенорны жағдайында). Философия докторы (PhD) дәрежесін алуға дайындалған диссертация. – Алматы, 2017.
- 3 Степанец В.Г., Антонюк Р.М. Тектоническое положение и магматическая эволюция вулканитов Майкаинского района // Известия НАН РК , № 4(420) – 2009.
- 4 Байқоңыров Ө. А. Кенорындарын жерасты игеру әдістерін тандау және жіктеу. - «ЖезУ», Жезқазған, 2002.
- 5 Баязит Н.Х. Кенді жерастында қазу және жобалау – Алматы, 1996.
- 6 Әбдіраман Ш. Кен ісі технологиясының негіздері. Оқулық.-Астана, Фолиант, 2008 -312б.
- 7 Цой С, Рүстемов С.Т. Тау-кен кәсіпорындарын жобалау негіздері. Оқулық. Алматы, 2013. -256 б.
- 8 Раскильдинов Б.У. Системы подземной разработки рудных месторождений. – Алматы, 1997.
- 9 Бектібаев Ә., Мусин Д., Бектібаев А. Кен қазудағы жоғалым мен құнарсыздану. – Алматы, Ғылым, 2000. – 200б.
- 10 Бахмагамбетов Б., Жараспаев М., Кабетенов Т. Тау-кен кәсіпорындары аэрологиясының негіздері. Оқулық, Алматы, 2013.
- 11 Шахтёрская энциклопедия - <https://miningwiki.ru/wiki/>
- 12 Қазақстан Республикасының Еңбек Кодексі. 23 қараша 2015 жыл № 414-V ҚРЗ.
- 13 Агошков М.и., Борисов с.с., Боярский М.А. Разработка рудных и нерудных месторождений. М.: Недра, 1983. 418

