

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

Кәмбіл Исламшайық Тәуіржанұлы

Шалқия кенорнын жерасты игеру жобасы.

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Мамандығы 5В070700

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Тау – кен ісі кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. д-ры, профессор

С.К. Молдабаев

2022ж.

Дипломдық жобаның
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

Тақырыбы: Кен орнын жерасты игеру жобасын жасау

5B070700 – Тау – кен ісі

Орындаған:

Кәмбіл И.

Пікір беруші

Ғылыми жетекші

техн. ғыл. канд.,

техн. ғыл. канд.,

қауымдаст. проф

қауымдаст. проф

Е.А. Ельжанов

С.С. Мырзахметов

«16» 05 2022ж.

«18» 05 2022ж.

Подпись С.С. Мырзахметов

заворяю

HR департамент

«__» 20__

Алматы 2022

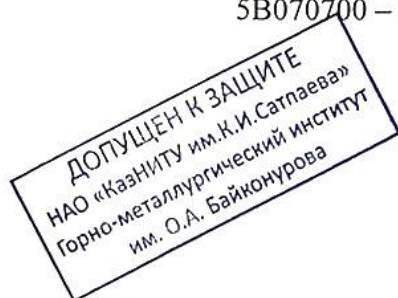
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Тау – кен ісі кафедрасы

5B070700 – Тау - кен ісі



Дипломдық жұмысты орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы: *Кәмбіл Исламшайық Тәуіржанұлы*

Жобаның тақырыбы: *Кен орнын жерасты игеру жобасын жасау*

Университет Ректорының 2021 жылғы «24» желтоқсан №489-п/ө бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2022 жылғы «__» _____.

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: *Геологиялық мәліметтер.*

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Кенорнының тау кен геологиялық бөлімі;

ә) Тау-кен бөлімі;

б) Арнайы бөлім.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс): Геологиялық карта, Тау–кен жұмыстары, Арнайы бөлім.

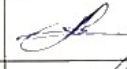
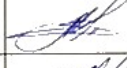
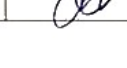
Сызба материалдарының _____ слайдта көрсетілген

Ұсынылатын негізгі әдебиет _____ атаудан _____

Дипломдық жобаны даярлау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақ-тардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Геологиялық бөлімі	26.02.2022 ж.	
Тау-кен бөлімі	19.05.2022 ж.	
Арнайы бөлім	19.04.2022 ж.	
Экономикалық бөлім	10.05.2022 ж.	

Дипломдық жобаның бөлімдерінің кеңесшілері мен қалып бақылаушының
аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (атыжөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Геологиялық бөлім	Мырзахметов С.С., техн. ғыл.канд.	26.02.2022 ж.	
Тау-кен бөлімі	Мырзахметов С.С., техн. ғыл.канд.	19.05.2022 ж.	
Арнайы бөлім	Мырзахметов С.С., техн. ғыл.канд.	19.04.2022 ж.	
Экономикалық бөлім	Мырзахметов С.С., техн. ғыл.канд.	11.05.2022 ж.	
Норма бақылау	Мендекинова Д.С.	18.05.2022 ж.	

Ғылыми жетекшісі  С.С. Мырзахметов

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  И.Кәмбіл

Күні "12" маусым 2022 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыста Қызылорда облысы, Жаңақорған ауданы аумағындағы Қаратау тау жүйесінің етегінде орналасқан Шалқия қорғасын-мырыш кен орнын жерасты игеру жобасы әзірленген. Жоба кен орнының геологиялық жай-күйін, ашу және дайындық жұмыстарын игеру жүйесін таңдауды, өндірістік алаңдар мен жер үсті құрылыстарының жоспарын, экономикалық және қорғау бөлігін қамтиды.

АННОТАЦИЯ

Данный дипломный проект посвящен подземной разработки свинцово-цинкового месторождения Шалкия, расположенного на территории Жанакорганского района Кызылординской области, у юго-западного подножия Каратауских гор. Проект содержит краткую горно-геологическую характеристику месторождения, вскрытие и подготовительные работы, выбор системы разработки, генеральный план месторождений, экономическую часть и охраны труда.

ANNOTATION

This thesis project focuses on underground mining of lead-zinc Deposit Shalkiya is located on the territory of Zhanakorgan district of Kyzylorda region, at the South-Western foothills of the Karatau mountains, the Project provides a brief geological characteristic of the Deposit opening and preparatory works, selection system design, General layout of the fields, the economic part and labor protection.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 «Шалқия» кенорнының геологиясы	10
1.1 «Шалқия» кенорнының сипаттамасы	10
1.2 Кенорнының геологиялық құрылымы	11
2 Кенішті ашу және даярлау	13
2.1 Ашық әдіспен қазу тереңдігін анықтау	13
2.2 Кеніштің жылдық өнімділігі және оның қызмет ету мерзімін анықтау	14
3 Кенді ашу әдісі	16
3.1 Бас ашу қазбасы түсетін жерді анықтау	17
4 Кен орнын қазу жүйесін таңдау	19
4.1 Кенді атылыс күшімен жеткізу жүйесі	21
4.2 Жарылғыш заттың үлес шығынын анықтау	22
5 Арнайы бөлім. Веерлік ұңғымалар ауытқуының кеннің гранулометриялық құрамына әсері	25
6 Қауіпсіздік және еңбек қорғау	28
6.1 Қауіпті және зиянды өнімді факторлық талдау	28
6.2 Ұйымдастырушылық іс-шаралар	28
6.3 Техникалық шаралар	29
6.4 Жерастындағы атылғыш зат қоймаларының орналасу тәртібі	29
6.5 Өртке қарсы шаралар	29
6.6 Санитарлы-гигиеналық шаралар	29
7 Өндірістік алаң және жер бетінің жоспары	31
7.1 «Шалқия» кенішінің өндірістік алаңы	31
8 Экономикалық бөлім	33
8.1 Кеніштің жұмыс істеу режимі	33
ҚОРЫТЫНДЫ	34
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	35
Қосымша А	36
Қосымша Б	42
Қосымша-В	43

КІРІСПЕ

Қазіргі таңда металдар адам өміріне қажетті заттардың бірі болып табылады. Яғни, адамның күнделікті өміріне қажет заттардан бастап, ол тұратын үйге дейін, тіпті біз назар аудармайтын кішкентай заттарға дейін. Біз осы аталған қажеттіліктердің барлығы халық шаруашылығы деп аталады. Халық шаруашылығында жиі қолданылатын металдар: қорғасын, темір, қалайы, мыс және мырыш. Халық шаруашылығының бірде-бір саласы металсыз дами алмайды. Сондықтан тау-кен өнеркәсібі металлургия өндірісінің негізгі шикізат базасы болып табылады. Сондықтан пайдалы қазбалар кен орындарын игеру тау-кен өнеркәсібінің негізгі саласы болып табылады.

Ел экономикасының қарқынды дамуының басты себептерінің бірі түсті және басқа металдар өндірісінің одан әрі ұлғаюы болып табылады. Ол үшін жер асты жұмыстары жаңа технологияларды қолдану арқылы жетілдіріліп, күрделі және дайындық жұмыстары алдында кең аумақта жүргізілуі керек. 1963 жылы ашылып, өз жұмысын бастаған Шалқия кен орны Қазақстан Республикасында барланатын барлық мырыш қорының 30% - ын иемденеді.

Дипломдық жоба Шалқия кен орнын зерттеу (ашу, дайындау, игеру) бойынша жобалық жұмыстар тақырыбына арналған. Қазу жүйесін таңдау және дайындау, ашу кезіндегі техникалық міндеттер О.А. Байқоңыров, С. К. Соволевский және М.И. Агошков сияқты ғалымдардың теориялары негізінде анықталды. Бұл жобада жерасты жұмыстары кен-геологиялық жағдайлар, негізгі шарттар, техникалық және экономикалық көрсеткіштер негізінде есептеледі.

Жер бетіндегі мырыштың дәлелденген әлемдік қоры шамамен 1900 миллион тоннаны құрайды. Анықталынған және өндіруге қолжетімді қоры - шамамен 350 миллион тонна, оның ішінде әлемнің 70 еліндегі мырыш кен орындары бар. Өсіп келе жатқан сұранысты ескере отырып, бүгінде әлем халқы мырыш кенінің қорымен 40 жылдан астам уақыт бойы қамтамасыз етілген. Мырыш кендерінің үлкен қоры Ресейде, Австралияда, Қазақстанда, Канадада және Қытайда орналасқан.

Австралия, Канада және Қытай осы кенді өндіру және экспорттау бойынша көшбасшы болып табылады. Мырыштың ең ірі тұтынушылары (импорттаушылары) - АҚШ, Тайвань және Германия.

Мырыш кен орындарының шамамен 15% карьерлерде игеріледі, кеннің 64% жер асты шахталарымен, ал 21% аралас кен өндірумен өндіріледі.

1 «Шалқия» кенорнының геологиясы

1.1 «Шалқия» кенорнының сипаттамасы

«Шалқия» кен орны 1960-шы жылдардың басында ашылған және кеннің жалпы қорына сәйкес қазіргі уақытта Қазақстан Республикасындағы түсті металлургиясы үшін шикізаттың негізгі көздерінің бірі болып табылады. Шалқия кен орны ҚР, Қызылорда облысы Жаңақорған ауданының Қаратау жотасында орналасқан. Кен орнының географиялық орналасу координаттары. $44^{\circ}01'20''$ с.ш. және $67^{\circ}25'00''$ с.ш. (1.1 сурет). Кен орны жақсы дамыған инфрақұрылымға ие және Жаңақорған ауданы Темір жол станциясынан 20 км қашықтықта орналасқан. Аудан орталығынан кен орнына теміржол және асфальтталған жол байланыстырады. Кентау кен орнынан 165 км жерде «ШалқияМырыш» АҚ тиесілі «Ачполиметалл» кенбайыту зауыты орналасқан.

Теміржол және автомобиль жолдары арқылы «Шалқия» кен орнымен байланысады.

Кен орны орналасқан аумақтың жер бедері солтүстік-шығыста абсолюттік биіктігі 400 м дейін және орташа биіктігі 100 м дейін таулы бөлік ретінде кездеседі. Кен орнының оңтүстік-батыс бөлігі-төмен шоқылы жазық, абсолюттік биіктік 250-300 м, ал орташа биіктігі 5-15 м ғана құрайды. Бұл аймақтың климаты күрт континенталды, ал ауа температурасы айтарлықтай ауыспалы, құбылмалы болады. Аққұм метеостанциясының мәліметінше, ең ыстық уақыт - шілде, орташа температура $+40-46^{\circ}\text{C}$, ал ең суық ай - қаңтар -30°C дейін жетеді.

Жауын-шашын мөлшері көп түсетін айларға мамыр-сәуір, ал жауын-шашын аз айларға шілде-тамыз кіреді. Жыл бойына жауын-шашынның орташа мөлшері 183 мм. Аудан солтүстік-шығыс және оңтүстік-батыс бағытта соғатын құрғақ желмен сипатталады, кейде олар бірнеше күн бойы шаңды Боранға айналуы мүмкін.

Ауданның топырағы - ұсақ карбонатты сұр топырақ және шөлейт далалық сұр топырақ. Кейбір аумақтарда топырақ қабаты мүлдем болмауы мүмкін.

Салынып аяқталған Шалқия кенішіне жақын орналасқан, Шымкент-Қызылорда ЛЭП-220 кВт электржелісі тартылған.

Шалқия кен орнындағы В + С1 + С2 санаттары бойынша кен қоры 127,5 млн тоннаны құрады, мырыштың құрамы 4,27% - ды, ал қорғасынның мөлшері 1,28% - ды құрайды. Кеннің баланстан тыс қоры 119,6 млн тоннаны құрайды, мырыштың құрамы 2,71% - ды, ал қорғасынның мөлшері 0,61% - ды құрайды.



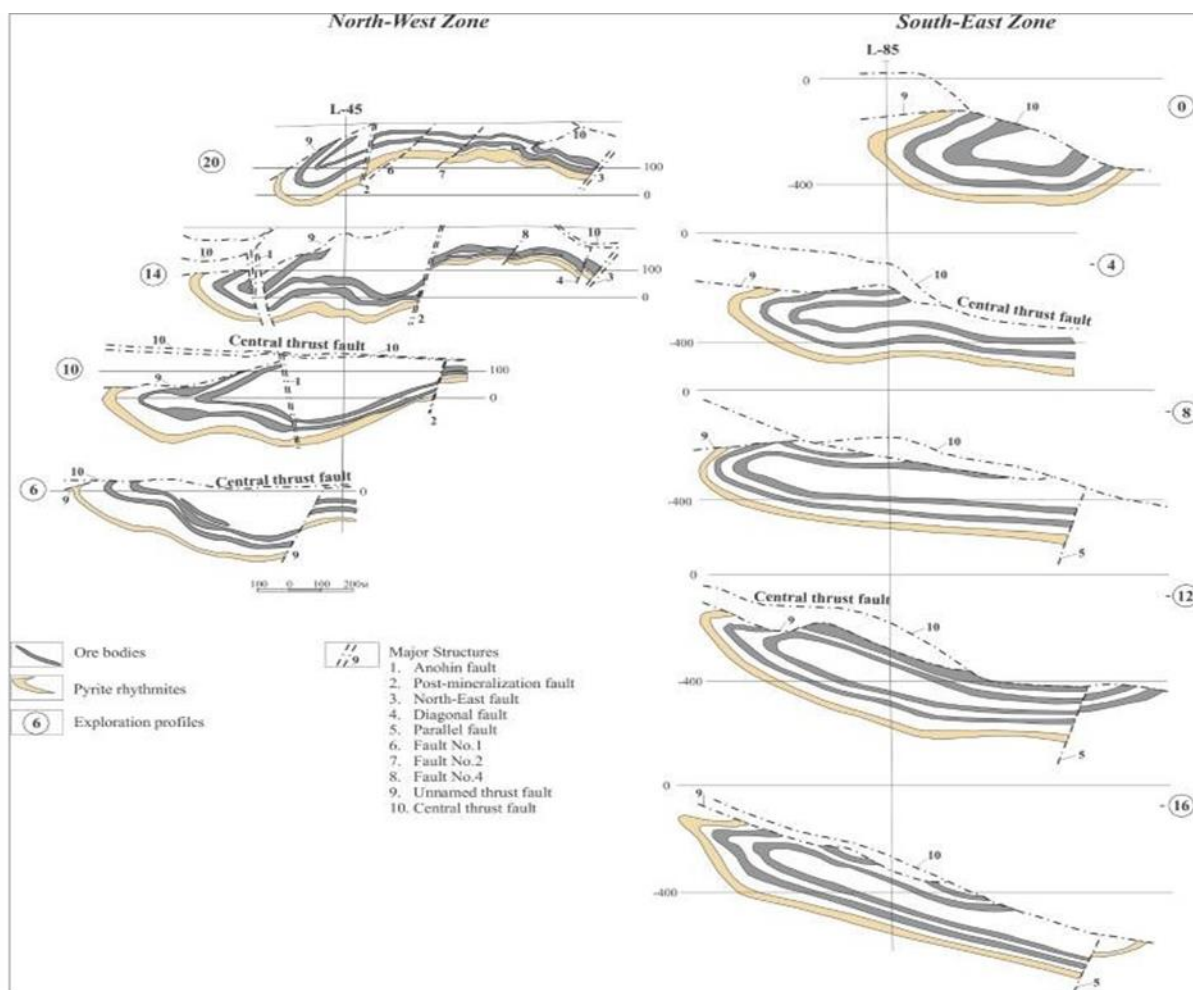
1.1 сурет – Шолу картасы

1.2 Кенорнының геологиялық құрылымы

1959 жылы барлау кезінде шашыранды қорғасынның мөлшері 0,08-0,10% ретінде анықталды. 1962-1963 жылдары қорғасын минералының ұзындығы 2,5-3,0 км, қорғасынның максималды мөлшері 0,5% дейін болды. Қорларды С1 және С2 санаттары бойынша есептеу кезінде қорлардың үлкен екендігі дәлелденді. Кен орны оңтүстік-шығыс бағытта 600 м тереңдікте орналасқан, кен орнының жалпы ұзындығы 5 км және ені 800 м-ге дейін жетеді және республикадағы ең ірі қорлардың бірі болып табылады[1].

Алдын ала барлау жұмыстары нәтижесінде Шалқия кен алабының Ақұйық Майдантал бөлігі анықталған (4-сурет).

Кен блогы кен тікелей шоғырланған кен орнының құрылымымен сипатталады. Оның ішінде солтүстік-батыс және Оңтүстік-Шығыс қималары стратиграфиялық және литологиялық ерекшеліктері бойынша ұқсас, тек анықталған және зерттелген уақыттарымен ерекшеленеді. Солтүстік-Батысы барлық құлама жырттылыс сериясы бойынша күрделі.



1.2 сурет - Шалқия кенорнының геологиялық картасы

Солтүстік - Батыспен салыстырғанда Оңтүстік-шығыс учаскесінің құрылымдық құрылысы қарапайым. Кен орынның екі учаскесінің тағы бір ерекшелігі – бұл Солтүстік – Батысқа қарағанда Оңтүстік-Шығыс учаскесінде кен жайылымының тереңдігі 190 м дейін жетеді. Оладың кен жайылымының бірі жер бетінен 530-860 м тереңдікке дейін, екіншісі 40-680 м аралығында.

2 Кенішті ашу және даярлау

2.1 Ашық әдіспен қазу тереңдігін анықтау

Кез-келген кен орнын игеру техникалық-экономикалық есептеулерді қажет етеді, оның ішінде кен орнын қазу әдісін таңдау бірінші кезекте анықталады.

Тау-кен массивінде немесе оған іргелес жыныстарда кен қазу мақсатындағы жұмыс нәтижесінде пайда болған бос қуыстар кен қазбалары деп аталады. Пайдалы қазбаларды игерудің үш әдісі бар. Олар: ашық, жер асты және аралас. Игеру әдістерінің бірін пайдалану кен орнының тау-кен-геологиялық жағдайларына, оның ішінде игеру тереңдігіне байланысты. Ол үшін кен орнын игерудің барынша тереңдігін ашық әдіспен анықтаймыз. Егер бұл тереңдік кен денесінің тереңдігінен аз болса, онда кен орнын жерасты әдісімен игеру тиімді, ал егер ол аз болса, ашық әдіспен игеру тиімдірек болады.

Кен денесінің игеру жобасын құрастыру үшін келесі деректер берілді:

Кеннің құлау бұрышы $\alpha - 30^\circ$;

Кеннің орташа қалыңдығы $m_{орт} - 23$ м;

Созылым ұзындығы $L_{пр}=1100$ м;

Құлау бойынша ұзындығы $L_k=600$ м;

Кен денесінің тығыздығы $\gamma = 2.8$ т/м³.

Қазу әдісін таңдау үшін Б. Боголюбовтың формуласы бойынша ашық әдістен жер асты әдісіне өтудің максималды тереңдігін, м, анықтау қажет:

$$x = \frac{K_z \times m_{орт}}{ctg\beta + ctg\gamma} \quad (2.1)$$

мұндағы K_z – аршудың шектік коэффициенті;

$m_{орт}$ - кен орнының орташа қалыңдығы;

β, γ - кеннің жатпа және төнбе бет жақтарындағы карьер бортының бұрыштары, 55° .

$$K_z = \frac{C_n - C_o}{C_g} \quad (2.2)$$

мұндағы C_n - кенді жерасты әдісімен қазудың өзіндік құны, тг/т;

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

C_g - аршу жұмыстарының өзіндік құны, тг/т.

$$K_z = \frac{4300 - 1800}{570} = 4,4$$

$$x = \frac{4,4 \times 23}{0,7 + 0,7} = 72 \text{ м}$$

Кен денесі жер бетінен 80 м тереңдікте жатыр, ал ашық игерудің максималды тереңдігі-72 м.осылайша, кен орнын жерасты әдісімен игеру қолданылады.

2.2 Кеніштің жылдық өнімділігі және оның қызмет ету мерзімін анықтау

Тау-кен өндірісін жобалау тәжірибесінде негізгі проблемалардың бірі кеніштің тиімді параметрлерін анықтау болып табылады, оның ішінде: жылдық өнімділігі бар шахтаның қызмет ету мерзімі. Бұл параметрлер бір-бірімен тығыз байланысты және олардың дұрыс анықталуы бүкіл жұмыс кезеңінде ритммен пен рентабельділікті қамтамасыз етеді.

Алдымен біз кен денесінің жату тереңдігін анықтаймыз:

$$\sin\alpha = \frac{H_p - h_n}{L_{nao}}$$

$$H_p = (\sin\alpha \times L_{nao}) + h_n \quad (2.3)$$

мұндағы $\sin\alpha$ - кеннің жату бұрышы;

L_{nao} - кен денесінің құлау бойынша ұзындығы, м;

h_n - кен бетін жауып жатқан бос тау жыныстарының тереңдігі, м.

Кен денесінің барлық параметрлері белгілі болған соң кеніштің баланстық қорын, т, анықтап аламыз:

$$Q_{бал} = L_{np} \times L_{\kappa} \times m \times \gamma \quad (2.4)$$

$$Q_{\bar{o}} = 1100 \times 600 \times 23 \times 2,8 = 42\,504\,000 \text{ т}$$

Жоғарыда есептелген кен қорын пайдаланып келесі кеннің түсім қорын, т, есептейміз:

$$Q_{түсім} = Q_{бал} \times \frac{1-K_n}{1-K_p} \quad (2.5)$$

$$Q_{түсім} = 42\,504\,000 \times \frac{1-0,12}{1-0,07} = 40\,218\,838 \text{ т}$$

Академик М. И. Агошков ұсынған тазартпа жұмыстарының жылдық төмендеуінің негізінде жату бұрышы 30 - 90 аралығындағы кен сілемін қазатын шахтаның жылдық өнімінің жуық мәні, т/ж, мына формуламен анықталады: [2]

$$A = \frac{V \times S \times \gamma \times K_u}{K_K} \quad (2.6)$$

мұндағы V - қазу жұмыстарының орташа жылдық төмендеуі, м;
 S - кеннің орташа ауданы, м²;
 γ - кеннің тығыздығы, т/м³;
 K_u - руда өндіру коэффициенті
 K_K - руда сапасының өзгеру коэффициенті.

$$S = m \times L_{np} \quad (2.7)$$

$$S = 23 \times 1100 = 25\,300 \text{ м}^2$$

$$A = \frac{25 \times 25300 \times 2,8 \times 0,88}{0,93} = 1\,528\,315 \text{ т/ж}$$

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

$$T = T_{құрл} + T_{есеп} + T_{жаб} \quad (2.8)$$

мұндағы $T_{құрл}$, $T_{жаб}$ - кеніштің даму және өшу уақыты (2-5ж);
 $T_{есеп}$ - кеніштің негізгі қызмет ету мерзімі.

$$T_{есеп} = \frac{Q_{түсім}}{A_{жс}} \quad (2.9)$$

мұндағы $A_{жс}$ - кеніштің жылдық өнімділігі, т/жыл;
 $Q_{түсім}$ - түсім қорын, т.

$$T_o = \frac{40\,218\,838}{1\,528\,315} = 27 \text{ жыл}$$

$$T = 2 + 27 + 3 = 32 \text{ жыл}$$

3 Кенді ашу әдістері

Кен орнын ашу тәсілін нұсқалық әдісті қолданып екі кезеңде таңдайды[3]. Таңдалған ашу әдісі төмендегі шарттарға сай болуы керек.

1. Шахтаның жылдық қуатын жоғары деңгейге жеткізу.
2. Минималды мөлшерде меншікті капиталды салымдардың болуы.
3. Пайдалы қазбалардың ең аз шығынының болуы.
4. Тау-кен жұмыстарын қауіпсіз жүргізу.

Бірінші кезеңде кеннің табиғи жарылуын, созылуын, еңкею бұрышын, қуатын, жату тереңдігін, еңкею бағытындағы биіктігін, жерге орналастыруды, су ресурстарын басқару жағдайларын, өнеркәсіптік қорларды, шахтаның жылдық қуаты мен қызмет ету мерзімін ескере отырып, оны ашудың ықтимал нұсқалары алдын ала айқындалады және олардың әрқайсысы қолда бар деректерге сүйене отырып бағалануы тиіс сәйкес және ашудың екі немесе үш әдісін қалдырып, олар жарамды бәсекелес ретінде бағаланады. Екіншісінде алынған ашудың осы екі немесе үш нұсқасын есептеу қисықтарын ескерместен дәл анықтау мүмкін емес. Сондықтан, ашу әдісін таңдаудың екінші кезеңіне өтіп, осы 2-3 нұсқа техникалық-экономикалық салыстырудан өтеді және тиімді тәсілдер анықталады. Біздің жағдайда біз кен орнын ашудың екі әдісін қарастырамыз:

- 1)Тік шахта оқпанымен және квершлагтармен кеннің төнбе бетінен ашу.
- 2)Тік шахта оқпанымен және квершлагтармен кенді жатпа бетінен ашу әдісі.

Бұл ашу әдістері кен денесінің құлау бұрышы бойынша және физика-механикалық қасиеттеріне сәйкес тиімді болып табылған ашу әдістері, келесі кезекте осы әдістердің ТЭК-терін есептейміз. Техника-экономикалық тұрғыдан бағалау үшін әрбір бәсекелес нұсқалардың іріленген көрсеткіштері бойынша жұмсалынатын күрделі қаржы мен тұтынымдық шығыстары жеке-жеке есептеледі. Ол үшін қажет болатын күрделі қазбалардың түр, пішіні, жоғалым мен құнарсыздық коэффициенттері бұрын жұмыс істеп тұрған жаралым элементтері ұқсас кеніштер тәжірибесі негізінде алынады. Сондай-ақ қазбаларды жүргізу құны және басқа да шығыс түрлерінің шамасы да әлгіндей кен кәсіпшілік тәжірибесіне сүйене отырып қабылданады. Жұмсалатын күрделі қаржыны есептеу үшін алдымен шахты үстіндегі құрылыстармен қоса өтетін оқпан, қылу, қуақаз, тұйық оқпан албары сияқты басқа да кен қазбаларының көлемі анықталады. [4]

Ал тұтынуға жұмсалатын шығын кенді негізгі ашу қазбалары бойынша тасымалдауға; оны оқпан бойынша тасымалдауға; суды сыртқа төгуге; желдету мен күрделі қазбаларды жөндеуге арналған қаражаттан тұрады. (Есептеу А қосымшасында келтірілген)

Келтірілген шығындарды салыстырмалы бағалау критериилері арқылы минимумын анықтаймыз:

$$\Pi = \frac{\sum_{i=1}^n C}{Q_m} + E \frac{\sum_{i=1}^n K}{A_{ж}} \quad (3.1)$$

мұндағы $\sum_{i=1}^n C$ - тұтынымдық шығындардың жиынтығы, тг
 $\sum_{i=1}^n K$ - күрделі шығындардың жиынтығы; тг
 E - нормативтік коэффициент, 0,15.

1) Тік шахта оқпанымен және квершлагтармен кенің төнбе бетінен ашу

$$П = \frac{1016818751}{40218838} + 0,15 \times \frac{271480000}{1528315} = 51,84 \text{ тг/м}$$

2) Тік шахта оқпанымен және квершлагтармен кенді қия ашу әдісі

$$П = \frac{1091675117}{40218838} + 0,15 \times \frac{29537000}{1528315} = 56,1 \text{ тг/м}$$

Келтірілген шығындардың ең аз мәніне сәйкес біз 1-ші нұсқаны қабылдаймыз, яғни тік шахталық оқпанмен және шахтаның бетінен көтерілумен кенді ашу әдісі. Бұл тәсілде кен құрылыстарына (жерасты, жерүсті) және кен массасын жер бетіне шығаруға жұмсалатын орташа шығындар (51,84 тг/т), кен орнының бетінен тік оқпанмен және квершлагтармен ашу тәсіліне жұмсалатын шығындар (56,1 тг /т) аз болғандықтан, ашудың мұндай тәсілін пайдалану біздің елде экономикалық жағынан тиімді.

3.1 Бас ашу қазбасы түсетін жерді анықтау

Ашу тәсілін таңдап алғаннан кейін бас оқпанды кеніштің созылым ұзындығына қарай орналастыру жағдайын қарастыру қажет. Егер кеніш сілемі бірқалыпты, өзгеріссіз болса, кеніш қуатты майды пышақтап кескендей теп-тегіс, түп түзу болса онда бұл мәселе оп-оңай шешіледі кенішті созылым ұзындығына екі бірдей жартыға бөледі де бас оқпанның орны «кеніштің ұзындық ортасында» деп бас оқпанды ұңғымалауға кіріседі. Өкінішке орай, кеніштің жарылым пішіні біздің ойлағанымыздай бола бермейді. Көбінесе қуаты өзгеріп, жату бұрышы құбылып, бір бөлшегі төменге созылып, бір бөлшегі жоғары өрлеп табиғаттың өзі жасаған пішініне сай келеді де тұрады.

Оқпанның оңтайлы орналасуын қарастырған кезде оның орналасқан жағдайларын ескеру қажет.

1. Міндетті түрде оқпанның орналасу орны тау жыныстарының ығысу алабы шекарасының сызығынан ең аз дегенде: кен орнын қазғанда 20м; көмірді қазғанда 30 м болуы керек.

2. Жер бедері еңіс таулы аудандарда оқпан сағасын және құлауға ұшырамайтын, көшкін баспайтын, ғимараттары опырылмайтын қауіпсіз аймақта орналасқаны дұрыс

3. Оқпанның орналасқан орта тау жыныстың үйіндісінің орнымен сәйкес, ыңғайлы болуын талап етеді. Тау жынысының үйіндісі екі таудың арасында,

сайлы, шұңқырлы жерде болуын осы күнгі қатаң шарттарының бірі. Мұндай инженерлік шешім біздің жерімізді жоғары тиімділікпен пайдалануға мүмкіндік береді.

4. Оқпанның сағасы байыту фабрикасымен, балқыту заводтарымен және орталықпен тас жол, темір жол арқылы жоғарғы деңгейдегі байланыста болуы керек.

Бас оқпанның түсіру орнын анықтау кезінде, ең алдымен, жүктемені бөлетін фактор жер асты көлігіне, яғни тасымалдауға қажетті шығынның азаюы болып табылатыны ескеріледі. Осылайша, оқпанның орналасуы шахта массивінің оң және сол қанаттарынан жеткізілетін кен шығындарының бірдей деңгейінен аспайтын қашықтықта орналасуы керек. Оқпан шахтаның оң қанатына түсіп, осы жерден алынған кенді жеткізу арзан болар еді делік, бірақ екінші қанатқа тасымалдау өте қымбат болар еді. Осыдан шахта ешқандай пайда көрмейді, керісінше шығын мөлшерін арттырады.

Жер асты көлігінің ең аз жұмыс көлемін қамтамасыз ететін негізгі ашу қазбаларының түсу орнын анықтаудың келесі әдістері бар:

1. Академик Л.Д.Шевяковтың графикалық және аналитикалық әдістері.

2. Профессор С.К.Соволевскийдің графика-аналитикалық әдісі.

Профессор С.К. Соволевскийдің графоаналитикалық әдісімен ашылған жыныстың түсу орнын анықтау ең тиімді болып табылады. Себебі бұл әдіспен сіз бос оқпанның түсетін жерін дәл таба аласыз. Бұл үшін келесі жұмыстар атқарылуы қажет:

- Көлденең жүргізілген m сызығына кез келген ауқыммен l_1, l_2, l_3, l_4 қашықтықты түсіреді

- Кез келген ауқыммен көмекші АВ көлденең сызығын жүргіземіз.

- А және В нүктелерінен перпендикуляр көтеріп, ол перпендикулярға кез келген ауқыммен $Q_1, Q_2, Q_3 \dots Q_n$ жүктерін түсіреміз

- «А» нүктесіне топтастырылған жүктердің ортасын сызықпен қосып, сызықты сәулесін құрамыз. $Q_1, Q_2, Q_3 \dots Q_n$ топтастырылған жүктерді солдан оңға тасымалдайды деп келісеміз.

- Оңнан солға тасымалдайтын топтастырылған Q_n, Q_3, Q_2, Q_1 жүктерін А нүктесіне түсірілген перпендикулярға көшіреміз.

- AQ_1 сызығына m параллель сызығын жүргіземіз. Сөйтіп AQ_2 cd, AQ_3 dl, AQ_n ик жүргізілген сызықтар солдан оңға қарай тасымалдайтын жүктердің m сызықтарын туғызады да ол m қисық жер астындағы көліктің солдан оңға қарай тасымалдау жұмысын көрсетеді. Оңнан солға тасымалдайтын жер астындағы көліктің жалпы қисық сызығы $ПК_1$ жоғарыдағы айтылған әдіспен табылады.

Қисық сызықтар m және $ПК_1$ көліктің атқарған жұмысы деп аталатын себебін мынадан түсінуге болады. Осы екі сызықтың қиылысқан жері біздің бас оқпанымыздың орналасуына тиімді жер болып табылады. (Қосымша А.3 бөлімінде толық есептелеген).

Біздің жағдайда оң қанаттан 500 м және сол қанаттан 600 м қашықтықты басып өтіп, бас ашу қазбасын сол жерге орналастыру тиімдірек.

4 Кен орнын қазу жүйесін таңдау

Кен орнын қазу технологиясы-пайдалы қазбаларды жер қойнауынан шығарып алуға арналған кеңістікпен уақыт арасында үйлескен жалпы кен орнын қазу жұмыстарын айтады.

Тау-кен өнеркәсібінің маңызды жұмысы-кен өндіру үшін қажетті ең тиімді тау-кен жүйесін таңдау. Кенді ашу және дайындау жер астында орналасқан кендерді қазуға, яғни ең аз шығындармен кендерді өңдеуге және өндіруге бағытталғандықтан, бұл Кенді өндіруде қолданылатын қазу жүйесіне байланысты. Сондықтан таңдалған кен қазу жүйесі келесі талаптарға сай болуы керек:

- 1) қолайлы еңбек жағдайлары мен еңбек қауіпсіздігі;
- 2) өндірістік процестерді кешенді механикаландыру мен автоматтандыру негізінде еңбек сыйымдылығын және еңбек өнімділігін арттыру үшін жағдайлар жасау;
- 3) шығындарды азайту және әзірленетін кеннің сапасын жақсарту;
- 4) шахтаны жылдық қайта өңдеу өнімдерімен қамтамасыз ету.

Тиімді қазу жүйесін таңдау екі кезеңнен тұрады: бірінші кезеңде біз өндірудің геологиялық және технологиялық жағдайларына негізделген факторларға сәйкес келетін 2-3 жүйесін таңдаймыз. Бұл сұрыптау тұрақты және ауыспалы көрсеткіштерге сәйкес жүзеге асырылады. Тұрақты айғақтар деп отырғанымыз- кеннің жарылым пішіні, қалыңдығы, кен денесінің жату бұрышы және кенмен жанасып жатқан тау жыныстарының төзімділігі мен бекемділігін сипаттайтын физика-механикалық қасиеттері. Ауыспалы белгілер деп- кенді бұзатын элементтердің жойылуы, тау жыныстарының тотығуға және өздігінен жануға бейімділігі, сондай-ақ ұсақталған кенді балқытуға бейімділігі, газ бөлу қасиеттері, кеннің әртүрлі сорттары, кеннің немесе іргелес жыныстардың қирауға бейімділігі және кеннің құндылығы және т. б. түсіндіріледі.

Кен денесін игеру жүйесін таңдау бойынша жұмыстарда А. Байқоңыровтың еңбегін де атап өтпеуге болмайды. Себебі, қазіргі өндірісте қолданылатын тау-кен жүйесі сыныптарға бөлінеді және олардан матрицалық-векторлық әдіспен тиімді тау-кен жүйесін табуға болатындығын көрсетеді.

4.1 кесте -

ТЭК	Өлшем бірлігі	Кенді атылыс күшімен жеткізіп, толтыра қазу жүйесі	Кенді атылыс күшімен жеткізу жүйесі
ГПР және ГНР үлес көлімі	м ³ /1000	10	12
Жоғалым	%	9	12
Құнарсыздану	%	11	10
Забойлық жұмысшының еңбек өнімділігі	т/аус	48	60
1 т кеннің өзіндік құны	\$	15	10

Жоғарыдағы кестеде келтірілген екі қазу жүйесінен алынған мәндерге сүйене отырып біз кестені келесідей жасаймыз. Осы кестеде көрсетілген мәндерден біз әр көлденең жолдан тиімді мәндерді таңдаймыз. Бұл мәндер келесі есепті есептеу кезінде қажет болады.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 10 & 12 \\ 9 & 12 \\ 11 & 10 \\ 48 & 60 \\ 15 & 10 \end{vmatrix}$$

-кестедегі мәндерден құрастырылған матрица

Осы кестенің әр бағанында белгілі бір даму жүйесі сипатталады және вектор бағанды қалыптастырады. Енді осы өңдеу жүйелерінің көрсеткіштерін өзара салыстырайық. Мысалы, бірінші әдіс-еңбек өнімділігі - өнімділік неғұрлым жоғары болса, игеру жүйесі соғұрлым тиімді болады. Екінші жол (екінші жол) – өзіндік құны – неғұрлым төмен болса, соғұрлым жақсы және т.б. осылайша, жақшада (біздің жағдайда қою түспен) біз ең жақсы көрсеткіштерді белгілейміз. Осыдан кейін әрбір жол (көрсеткіш) үшін формула бойынша ең жақсы мәннен әрбір көрсеткіштің абсолютті ауытқуын анықтаймыз:

Осы мәліметтер негізінде әр жол үшін абсолютті ауытқуды есептегеннен кейін біз келесі матрицаны құрамыз. Тік баған бойымен барлық осы мәндердің квадраттық қосындыларын есептеп, R векторын анықтаңыз (есептеу В қосымшасында келтірілген).

$$\Delta = \begin{vmatrix} 0 & 0,2 \\ 0 & 0,33 \\ 0,1 & 0 \\ 0,2 & 0 \\ 0,5 & 0 \end{vmatrix}$$

$$R_1 = \sqrt{((\Delta I 1/1))^2 + ((\Delta I 1/2))^2 + ((\Delta I 1/3))^2 + ((\Delta I 1/4))^2 + ((\Delta I 1/5))^2} = \sqrt{(0)^2 + (0)^2 + (0,1)^2 + ((0,2))^2 + ((0,5))^2} = 0,54$$

$$R_2 = \sqrt{((\Delta I 2/1))^2 + ((\Delta I 2/2))^2 + ((\Delta I 2/3))^2 + ((\Delta I 2/4))^2 + ((\Delta I 2/5))^2} = \sqrt{(0,2)^2 + (0,33)^2 + (0)^2 + ((0))^2 + ((0))^2} = 0,38$$

Жоғарыда есептелген R векторларының ішіндегі салыстырмалы түрдегі ең мәні аз болып R min табылатын векторлардың бірін таңдап аламыз. Таңдалған вектордың реттік саннына сәйкес келетін кенді қазу жүйесі ең тиімді әдіс болып табылады. Біздің қарастырып отырған жағдайымызда кенді атылыс күшімен жеткізу жүйесі (R=0,38) тиімді болып саналады. Яғни біздің кенішімізде осы әдісті қолданамыз.

4.1 Кенді атылыс күшімен жеткізу жүйесі

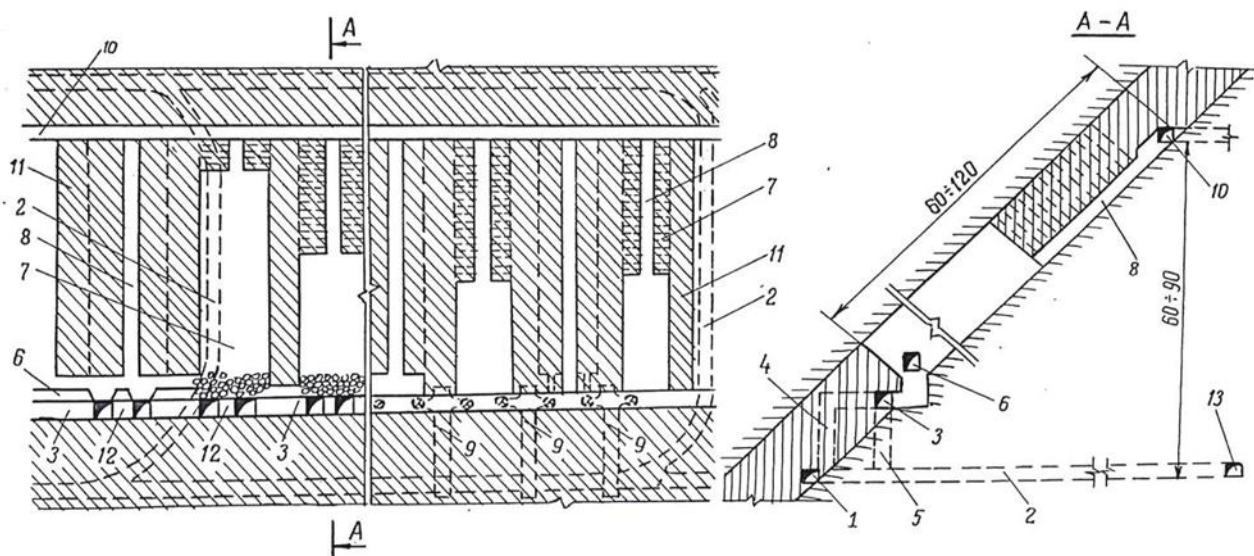
Қабаттық тәсілмен даярланған кен орны немесе шахта алабы жекелеген блоктарға бөлінеді немесе өздігінен жүретін жабдықтың көмегімен жеткізіледі, өндіру қысымы таспалы кентіректермен бақыланады.

Қолдану шарттары: кен қуаты 4-20 м, тереңдігі 400-500 м, кенді қоршап тұрған жыныстар және тұрақты кендері бар, орташа кен құндылығы бар кен орындарын игеру кезінде (20-45 градус).

Дайындық жұмыстарына далалық тасымалдау және желдету қуақаздары, кен ұңғымалары мен көпірлер кіреді.

Тілме жұмыстары. Сырмалау қуақазы, сырмалау және отау қуақазы аралығындағы қосынды қазба (сбойка), отау қуақазы, кезу саңылауы және бұрғылау әрлемесі. [6]

Тиеу- тасымалдау машиналарын сақтау кезінде блоктың ұзындығы 120-140 м, ал кешендерді пайдалану кезінде - 140 м және одан жоғары. Блоктың көлбеу ұзындығы кен денесінің құлау бұрышына тікелей байланысты және 40 м-ден 100 м-ге дейін және одан жоғары болуы мүмкін. Бүкіл белдіктің ені шахтаның тереңдігіне тікелей байланысты, орташа 5-6 м, камераның ені орташа 10-18 м.



4.1 сурет - Кенді атылыс күшімен жеткізіп қазу жүйесінің сұлбасы

1-кен тасымалдау штрегі; 2-штректерді байланыстырушы орт; 3-скреперлік штрек; 4-материал тасымалдауға және көтерілуге арналған өрлеме; 5-кенқұдық; 6-тілме штрегі; 7-тазалау алаңы; 8-бұрғылау өрлемесі; 9-скреперлік орт; 10-желдету штрегі; 11-таспалы кен тірек; 12-шығару қазбалары (дучка); 13-далалық тасымалдау штрегі.

Тазалау қазбалары тілме және өрлеме қазбаларын өтумен жүргізіледі. Біз блоктағы кен массасын веерлік ұңғымаларының баяу жарылысымен ұсақтаймыз.

Ұсақталған тау массасы жарылыс күшінің көмегімен кен тасымалдау қазбаларына жеткізіледі. Блоктың ұзындығының артуына байланысты жарылыс күшімен жеткізудің тиімділігін арттыру үшін біз жарылғыш заттарды жеткізудің нақты шығынын көбейтеміз. Камерадағы тау қысымы таспалы кентіректермен бақыланады, бұл оларды камерада кен өндірілгеннен кейін алуға мүмкіндік береді. Кен шығыны 20% - ға дейін, азаюы - 8-10% - ға дейін, Еңбек өнімділігі- 25-60 т/смена, дайындық қазбаларының меншікті шығыны-12 м/100 т.

4.2 Жарылғыш заттың үлес шығынын анықтау

Ұңғымамен уату. Уату жұмыстарының негізгі параметрлері: шпур арқылы уату процессіндегідей ең қысқа кедергі сызығы(Л.Н.С), ұңғымалардың арақашықтығы және т.б.

Қазіргі таңда Л.Н.С-ті анықтау үшін кәп таралған формулалардың бірі Л.И.Баронаның формуласы:

$$W=d\sqrt{\frac{0,785\times\Delta\times k_m}{m\times q}} \quad (4.1)$$

мұндағы d - ұңғыманың диаметрі, 100мм

Δ - жарылғыш зат тығыздығы, 1100 кг/м³

k_m - веерлік ұңғымаларды толтыру коэффициенті, 0,75

m - зарядтардың жақындау коэффициенті, 0,8;

q - жарылғыш заттың үлес шығыны, 0,9 кг/м³.

$$W=100\sqrt{\frac{0,785\times1100\times0,75}{0,9\times1}}=2681 \text{ мм}$$

Ең қысқа кедергі сызығын (ЛНС) анықтап алдық, яғни біздің жағдайымызда $w = 2681 \text{ мм} = 2,68\text{м}$ -ді құрады. Келесі кезекте осы алынған мәнді қолдана отырып ұңғымалардың өзара арақашықтығын есептейміз. Веерлік ұңғыма арқылы уату кезінде ұңғымалардың соңының арақашықтығы атах және қазбадағы бұрғылау контурларына жақын орналасқан ұңғымалардың зарядталған бөліктерінің арақашықтығы атіп анықтаймыз:

$$a_{max}=1,5-1,7W \quad (4.2)$$

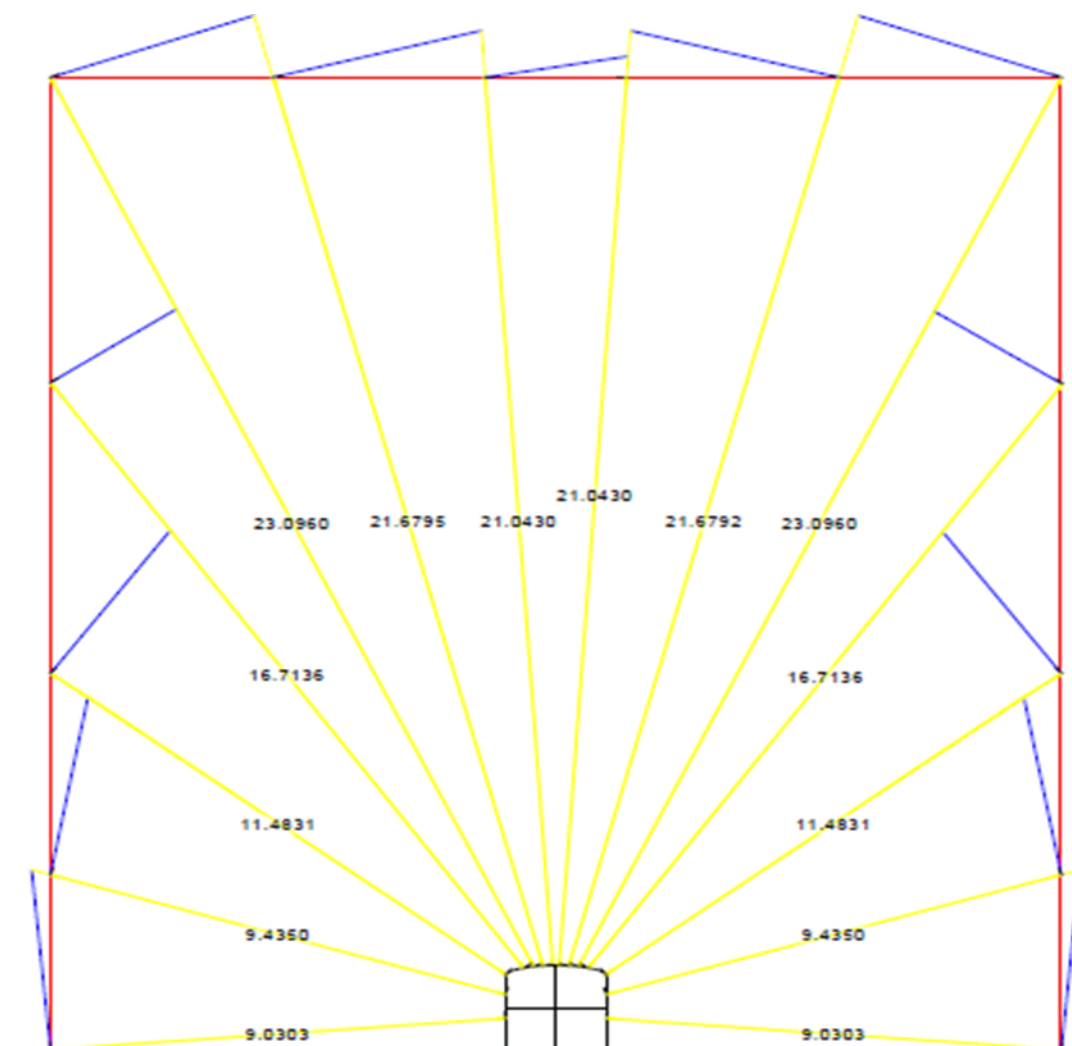
$$a_{max}=1,6\times2,68=4,28 \text{ м}$$

$$a_{min}=0,5-0,7W \quad (4.3)$$

$$a_{min}=0,6\times2,68=1,6 \text{ м}$$

4.2 кесте -

№	d, м	L, м	V, м ³	Q, кг
1	0,1	9	0,0707	58,2863
2	0,1	9,4	0,0738	60,8768
3	0,1	11,4	0,0895	73,8293
4	0,1	16,7	0,1311	108,153
5	0,1	23	0,1806	148,954
6	0,1	21,67	0,1701	140,34
7	0,1	21,04	0,1652	136,26
8	0,1	21,04	0,1652	136,26
9	0,1	21,67	0,1701	140,34
10	0,1	23	0,1806	148,954
11	0,1	16,7	0,1311	108,153
12	0,1	11,4	0,0895	73,8293
13	0,1	9,4	0,0738	60,8768
14	0,1	9	0,0707	58,2863
Барлығы	0,1	224,42	1,7617	1453,40003



4.2 сурет - Веерлік ұңғымалардың блокта орналасуы сұлбасы

Анықталған мәліметтерге сүйене отырып, біз веерлік ұңғымаларын кен алатын камераға орналастырамыз (веерлік ұңғымаларын таңдаудың себебі таңдалған қазу жүйесіне байланысты). Оны орналастыру үшін, ең алдымен, камераның контурын сызамыз және a_{max} сызығын осы ұңғымалардың контур сызығына перпендикуляр сызамыз, келесі ұңғыманың орналасқан жерін анықтаймыз, содан кейін оны жалғастырамыз. Осылайша, біз камерадағы саңылаулардың саны мен ұзындығын анықтаймыз. Алынған мәліметтер негізінде жарылғыш заттың массасын анықтаймыз, m^3 :

$$V_{жз} = \pi \times R^2 \times L \quad (4.4)$$

мұндағы π - математикалық тұрақты сан, 3,14

R - ұңғыманың радиусы, 50 м;

L - ұңғымалардың жалпы ұзындығы, 224,42 м;

$$V_{жз} = 3,14 \times 0,05^2 \times 224,42 = 1,76 \text{ м}^3$$

Осы анықталған жарылғыш заттың көлемін пайдаланып бір жарылысқа қажет жарылғыш зат массасын анықтаға болады:

$$Q_{жз} = V_{жз} \times \Delta \times K_3 \quad (4.5)$$

мұндағы Δ - ұңғымадағы жарылғыш зат тығыздығы 1100 кг/м³;

K_3 - ұңғыманы атылғыш затпен толтыру коэффициенті, 0,75;

$$Q_{жз} = 1,76 \times 1100 \times 0,75 = 1453,4 \text{ м}^3$$

Келесі кезекте қабаттан (бір жарылыстан) алынатын кеннің көлемін анықтап аламыз:

$$V_k = B_k W H_k \quad (4.6)$$

мұндағы B_k - камераның ені, 20 м;

W - ең қысқа кедергі сызығы, 2,68 м;

H_k - камераның биіктігі, кеннің қалыңдығына тең, 23 м.

$$V_k = 20 \times 2,68 \times 23 = 1232 \text{ м}^3$$

Қабаттағы кеннің массасы, т:

$$Q_k = V_k \times \gamma \quad (4.7)$$

$$Q_k = 1232 \times 2,8 = 3449 \text{ т}$$

5 Арнайы бөлім. Ұңғымалардың берілген бұрғылау бағытынан ауытқуын зерттеу

Ұңғыманың берілген бағыттан ауытқуы табиғи жағдайларға немесе жасанды түрде пайда болуы мүмкін. Табиғи жағдайда ұңғыманың қисаюы бірқатар себептерге байланысты (геологиялық, техникалық, технологиялық) және есептеу кезінде осы факторларды ескере отырып есептеу керек.

Ұңғымалардың жасанды қисықтығы кез-келген еріксіз қисықтықпен түсіндіріледі. Геологиялық жағдайдағы ұңғымалардың қисықтығына әсер ететін негізгі қасиеттер: әртүрлі физикалық және механикалық қасиеттері бар тау жыныстарын бұрғылау кезінде кенжардың әр нүктесінде қиылысатын тау жыныстарының бұрғылануын анықтайтын бұзылу жылдамдығы әр түрлі болады.

Көлбеу жатқан әр түрлі ауысып отыратын қабаттарды өткенде және қаттылығы жағынан әр түрлі қабаттардың қиылысуы кезінде ұңғыма, әдетте, қатты жыныстан жұмсақ және жұмсақ жыныстан қатты жынысқа (қатты жағына) ауысқан кезде заңды түрде қисаяды. Ұңғыманың мұндай ауытқуының заңдылықтары бұрғылау кескіштерінің бір параметрі бар жұмсақ жыныстарға енуі әрқашан қатты жыныстарға қарағанда үлкен болады. Сонымен қатар, бұрғылау құралдарымен бұрғылау кезінде ұңғыманың қабырғасына әсер ететін тау жыныстарының әртүрлі түрлері бар, әсіресе жұмсақ жыныстардан қатты жыныстарға ауысқан кезде. Қисаю қарқындылығы көбінесе қабаттардың жиілігіне, олардың қаттылығының өзгеруіне және әртүрлі қабаттар арасындағы бұрғылау ұзақтығына байланысты анықталады. Тау жыныстары неғұрлым әртүрлі болса, ұңғыманың қисаюы соғұрлым көп болады.

Осыған байланысты тік ұңғымалардың ең үлкен қисықтығы тақтатастарды бұрғылау кезінде байқалады, онда көлбеу қарқындылығы 0,07 градус/М жетуі мүмкін; ең кіші қисықтық біртекті монолитті жыныстарда пайда болады, олардағы көлбеу қарқындылығы 0,001 градус / м дейін. Бір қаттылықтың жынысынан басқа қаттылықтың жынысына ауысқан кезде ұңғыманың қабатпен жанасу бұрышы үлкен мәнге ие болады. Осы бұрыштардың шамасына байланысты ұңғыма: 1) оның бастапқы жату бағытын өзгертпей тау жынысына енуі – жазық және көлденең шөгінді жыныстарға тән; 2) қатты жынысқа қарай сирек қисаюы; 3) жұмсақ және қатты жыныстардың түйіскен жері арқылы қабаттардың құлауы бойынша төмен қарай бұрғылаған жағдайда. 4) соңғысы тау жыныстарының күрт құлауы жағдайында тау жыныстарының жанасу бұрыштары сыни мәндерден аспаған жағдайда орын алады.

Геологиялық құрылымдардың ұңғымалардың қисықтығына әсері. Антиклинальды және синклиналды қатпарлардың бүйірлерінде салынған ұңғымалар бұрғылау кезінде тау жыныстарына перпендикуляр бағытта ауытқуға бейім. Азимутты орналасқан ұңғымалар антиклиналь осіне перпендикуляр бағытта ауытқиды. Осыған байланысты ұңғымалардың азимуталды баурайы бойымен созылған тау жыныстарының орналасуын нақтылауға болады. Ұңғыманың тереңдігінде азимутальды қисықтықтың қарқындылығы көбінесе өзгеріссіз қалады. Қарастырылып отырған ұңғымалардың қисаюының себептері

негізінен белгілі бір заңдылыққа ие.

Ұңғымалар қатты қосындыларға, қойтасарға, қатты конкрецияларға және т.б. жыныстарға түйіскенде кезде олар тік немесе кәлденең жазықтықтарға қисаюы мүмкін. Ұңғымалардың едәуір қисаюы, кәп жағдайда кәлбеу, цементтелмеген жұмсақ жыныстарда, тектоникалық бұзылыстар, қуыстар және т.б. аймақтарында болады. Тау жыныстарының опырылуы, шәгуі ұңғымалардың қисаюына әкелуі мүмкін. [8]

Ұңғыманың ауытқуы бұрғылау кезінде техникалық себептерге байланысты болуы мүмкін. Бұрғылау кезінде ұңғымалардың қисаюына әсер ететін себептер:

- машинаның дұрыс орнатылмауына байланысты;
- станоктың шпинделі мен бағыттаушы құбырдың дұрыс орнатылмауына байланысты;
- машинаның жоғарғы жақтауында орналасқан ротатордың дұрыс бекітілмеуіне байланысты;
- айналу кезіндегі ақаулықтар-төлкелерді дайындау, люфттердің болуы, бағыттаушы өзектердің тозуы, тербеліс мойынтіректерінің тозуы және т. б.

Кәлбеу станокты тік жазықтықта орнату зениттік бұрыштың ұлғаюына немесе азаюына әкеледі. Бұрғылау процесінде бұрғылау қабығы қисайған кезде техникалық себептер байқалады, бұл әдетте: а) бұрғылау штангалары мен колонкалық құбырлардың иілуі; б) резбелік байланыстың дұрыс болмауынан туындайды.

Бұрғылау қабығының дұрыс емес компоненттерін пайдалану кезінде ұңғымалардың қисықтығы бұрғылау кезінде және ұңғыманың кеңеюі кезінде ұңғымадан кіші диаметрлі ұңғымаға өту кезінде байқалады. Бұрғылау шыбықтары мен ұңғымалардағы ұңғымалардың диаметрлерінің сәйкес келмеуіне байланысты кәлбеу бұрышы жоғарыламайды, ал диаметрі неғұрлым үлкен болса, сәйкесінше ұңғыманың кәлбеуі соғұрлым үлкен болады.

-Пайдалану кезінде ол әрдайым техникалық себептерге байланысты ұңғымалардың бұрмалануын болдырмауға тырысады. Ұңғымалардың қисаюына әкелетін технологиялық себептер, ең алдымен, бұрғылау әдісі мен режиміне байланысты. Бұрғылау тәжірибесі көрсеткендей, орамның ең аз қарқындылығы соққы-айналмалы және орташа бұрғылау кезінде айналмалы бұрғылау әдістеріне тән. Айналымды бұрғылау жұмыстары кезінде ұңғымалар көбінесе бұрғылау құралының айналу бағытында ауытқиды.

-0,5-1 мм дейін.

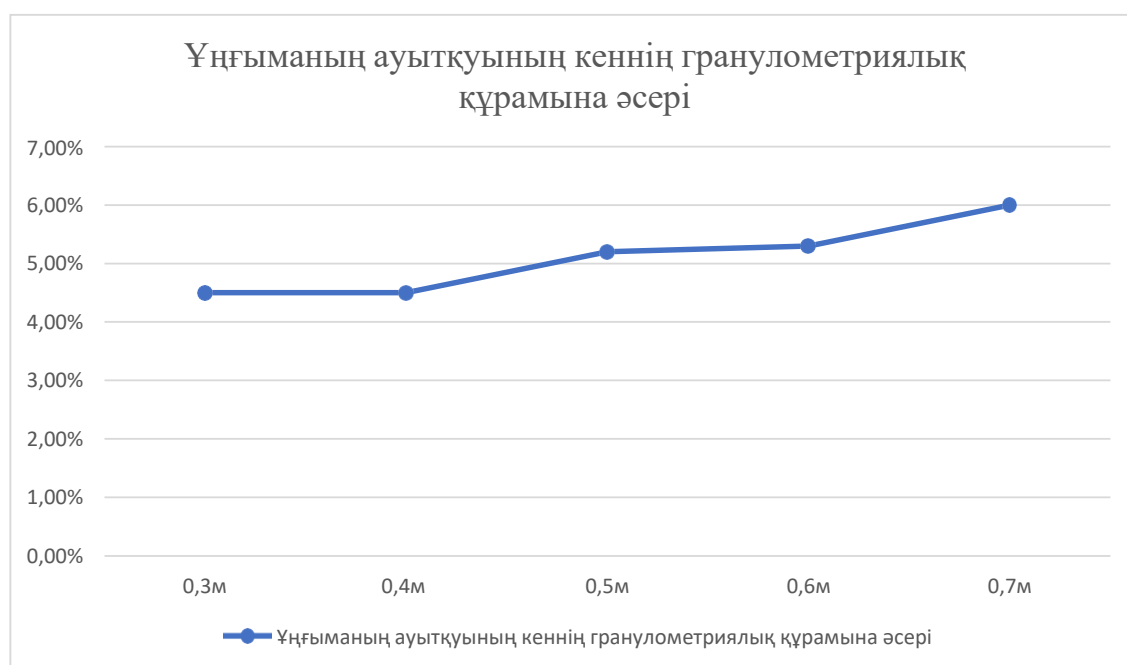
Осьтік күш шамасының артуына байланысты қисықтықтың едәуір қарқындылығына қол жеткізуге болады. Тиісінше, осьтік күш азайған кезде ұңғымалардың қисықтығы бәсеңдейді. Айналымдар санының артуы орамдардың қарқындылығын төмендетуге ықпал ететін фактор болып табылады. Бұрғылау құралының айналу санының артуымен механикалық бұрғылау жылдамдығы артады, бұл ұңғыманың қисықтығын тудыратын күштердің әрекет ету ұзақтығын азайтады. Бұрғылау қондырғысының жоғары айналу жылдамдығын пайдалану, дірілге қарсы майлау және эмульсиялық жуу ерітінділерін қолдана отырып

ұңғымаларды бұрғылау ұңғыманың қисықтық қарқындылығын азайтуға мүмкіндік тудырады.

Ұңғымалардың көлбеуінің ұсақталған кеннің гранулометриялық құрамына тәуелділігін алу үшін біз IMM-32A ресейлік автономды инклинометриялық құрылғыдан көлбеу кезінде алынған деректерді қолдандық.

5.1 кесте - Ұңғымалардың жоба бағытынан ауытқуының ірі түйіршікті кеннің шығуына әсері

Ұңғымалардың орташа ауытқу мөлшері, м	Ірі кесекті руданың шығуы, %
0,3	4,5
0,4	4,5
0,5	5,2
0,6	5,3
0,7	6,0



5.1 сурет -.Веерлік ұңғымалардың кеннің гранулометриялық құрамына әсері, ауытқу мен кен кесегінің ірілі арасында пайда болған сұлба

6 Қауіпсіздік және еңбек қорғау

6.1 Қауіпті және зиянды өнімді факторлық талдау

Шалқия кен орнын игеру кезінде шахта қызметкерлеріне келесі қауіпті және зиянды факторлар әсер етеді:

- жартастың екінші жағында орналасқан тау жыныстарының құлау қаупі;
- электр қондырғыларымен жұмыс кезінде жұмысшылар үшін электр тогының соғу қаупі;
- жарылыс жұмыстары кезінде;
- тасымалдау, тиеу, түсіру және т. б. кезінде;
- шу және діріл;
- жарықтың болмауынан;
- қазба жұмыстары кезінде;
- шахта қызметкерлерінің қызметіне теріс әсер ететін факторлар бойынша түсіру кезінде оларға қарсы шаралар қолданылады;
- техникалық;
- санитарлық-гигиеналық;
- қарсы шаралар.

6.2 Ұйымдастырушылық іс-шаралар

Әрбір жобадағы кеніш жұмысқа жарамды деп танылуы үшін келесі нұсқамадағы шараларды қанағаттандыруы қажет:

- берілген құрылыстың бухгалтерлік құжаттамасы және осы объектінің күрделі салымдар қоры, техникалық жоба және жұмыс жоспарлары, геодезиялық және геологиялық құжаттамасы болуы тиіс;
- тау-кен жұмыстары ғимараттарда және орнату жүктемелерінде тексеріледі. Шұғыл тексеру;
- шахта ішіндегі еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау негіздері үшін жауапкершілік бас инженерлерге жүктелген . Ал кеніш алаңында-аймақ басшыларына;
- шахта қызметкерлері жылына кемінде бір рет толық медициналық тексеруден өтуге міндетті;
- шахтаға жіберілген жұмысшылар бірінші мамандықтан келесіге ауысу кезінде қосымша қауіпсіздік негіздерімен таныс болуы керек;
- еңбек ұжымына өндірістік мамандықтар кіретіндіктен, тазалау қазбаларының қызметкерлері жұмыстың толық түріне оқытылуы тиіс;
- электр жабдықтарын жөндеу және жөндеу жұмыстарын жүргізуге арнайы дайындықтан өткен және қажетті тиісті құжаттары бар адамдар ғана жіберіледі. Шахтада жұмыс істейтін жұмысшылар шығу тәсілдерін толық білуі тиіс
- жылына кемінде бір рет "Мехтех бақылаудан" инспекторлар келіп, жұмыс орындарын дереу тастап кетуімен жұмыстан шығу орындарын тексереді. [10]

6.3 Техникалық іс-шаралар

Техникалық қауіпсіздік шаралары осы жобада қарастырылған техникалық әрекеттермен және жұмыс түрлерімен тығыз байланысты.

Барлық пайдаланылған қазбалар таза және жұмыс жағдайында болуы керек, ал жұмыс істегендер төлқұжаттағыдай болуы керек.

Осы жүйеде сайланған адамдар жұмыс орындарын таза, жұмыс жағдайында ұстауға, сондай-ақ адамдардың кіруі мен шығуына жауап береді, ал осы жүйеде сайланғандар-адамдар.

Шахтаны тексергеннен кейін ол арнайы журналда тіркеледі.

6.4 Жерастындағы атылғыш зат қоймаларының орналасу тәртібі

Жарылғыш заттар қоймасы-шахта оқпанынан, желдеткіш шахталарынан кемінде 100 м қашықтықта орналасуы тиіс.

Қоймада кемінде екі шығыс болуы және құрғақ ауаның тұрақты ағынымен желдетілуі тиіс.

Кенүңгір секілді жерасты қоймасы келесі бөліктерден тұрады:

- АЗ кенүңгір сақтау орны;
- №1 Электр қозғалтқыштарын орнату және тексеру;
- АЗ-ты беру кенүңгірі;
- Электрөөткізгіш қондырғысына және өртке қарсы заттарға арналған кенүңгір.

АЗ торымен төмен түскен кезде, адамдардың бірге түсіп кетпеуін қатаң қадағалау керек, ал төмен түскен жағдайда АЗ торының есігінен шықпау керек. Қоймадан қоймаға тасымалдау кезінде бұйымдарды түсіру кезінде басқа жабдықтарды пайдалануға жол берілмейді. Отпілте арнайы жәшіктермен, бірақ АЗ-тан бөлек, жәшіктерде тасымалданады.

6.5 Өртке қарсы шаралар

Өрттің алдын алу үшін жердегі ғимараттар мен құрылыстар берік материалдан тұрғызылуы және өрт сөндіру құралдарымен жабдықталуы тиіс.

Шахтаның әзірленіп жатқан қабатында ісікке қарсы құралдардың қоймасы болуы тиіс, сондай-ақ онда: өрт сөндіру құралдары, материалдар, құрал-саймандар болуы тиіс. Өнім шығаратын құбырларда әрқашан жоғары қысымды су болуы керек.

6.6 Санитарлық-гигиеналық шаралар

Санитарлық-гигиеналық шараларға жұмысшылардың өміріне қауіп

төндіретін факторлар кіреді.

Зиянды факторларға көп заттар, соның ішінде шахтадағы шаң, атқылаудан кейінгі ауасы, радиоактивті минералдар және басқа факторлар жатады. Біздің басты міндетіміз - адамдардың өміріне зиян келтіретін факторларды жою және олардың алдын алу, ал оларды осындай жағдайға жеткізбеу үшін келесі шараларды қабылдау қажет.

Шахтада шаңның пайда болуының алдын –алу жөніндегі шаралар мыналарды қамтиды:

- техникалық;
- Медициналық және санитарлық;
- Әлеуметтік және тұрмыстық.

Ұңғымалар мен Теспелерді бұрғылау кезінде сумен шаю техникалық іс-шаралар жүргізіледі. Тиеу кезінде ұсақталған кенді сулау да қолданылады.

Медициналық-санитарлық шаралар жұмысшылардың өкпе ауруына шалдықтырмау үшін қолданылатын шаралар туралы түсінік береді. Бұл: қосымша тегін тамақтану, демалыс аймақтарында кезекпен демалу және флюорографиялық тексеруден өту.

Әлеуметтік-тұрмыстық іс-шараларға мыналар кіреді: жерасты қызметкерлеріне қысқартылған жұмыс күні, сүтке тегін талон беріледі, олар қосымша санаторийлерге, демалыс үйлеріне жіберіледі.[11]

7 Өндірістік алаң және жер бетінің жоспары

7.1 Шалқия кенішінің өндірістік алаңы

«Шалқия» кенішінің өндірістік алаңы жерүстілік технологиялық комплекстері шаруашылыққа ыңғайлы болу жағдайы қарастырыла отырылып және шақтыдан шығатын жылдық өнімге байланысты жобаланған. Технологияның кешендер екі блокқа бөлінген: бірінші блокта - негізгі (скипті-клетті) оқпан, екінші - әкімшілік - шаруашылық комбинаты мен технологиялық талаптарға сәйкес орнатылатын желдеткіштер, электростанция, су жинағыш, эстакада, градирня және тағы басқалар орналасқан. Негізгі оқпан блогына жатқызылатындар-шахтаның көтергіш қондырғылары, кенді және бос тау жыныстарын қабылдауға арналған ғимараттар, теміржол вагондарына бункерсіз тиейтін орындар, тау жыныстарын тиейтін станциялар, жылытқыштар. Кеніштің көтергіш қондырғыларына жататындары - көтергіш машина, көтергіш құбырлар (клеттер, скиптер), тиейтін және түсіретін құрылғылар көтергіш арқандар. Көтергіш қондырғылар – скипті-клетті. Жүктер (көмір, жыныс) скипті қондырғылармен жерүстіне шығарылып, арнайы құрылғылармен бункерлерге жүктеледі. Клет қондырғысымен адамдар мен материалдар және жабдықтар көтеріліп-түсіріледі. [12]

Кеніш аумағының сипаты бойынша біртекті өндірістер, ғимараттар мен құрылыстар топтары қосылған аймақтар арасында бөлінген. Мысалы: шеберханалар тобы, қоймалар тобы, АБК тобы, асхана.

Бұл орналасу ішкі кеңістікті жақсы пайдалануға мүмкіндік береді. Өндірістік аймақтан таза аймақты бөлу қолайлы еңбек жағдайларын жасайды.

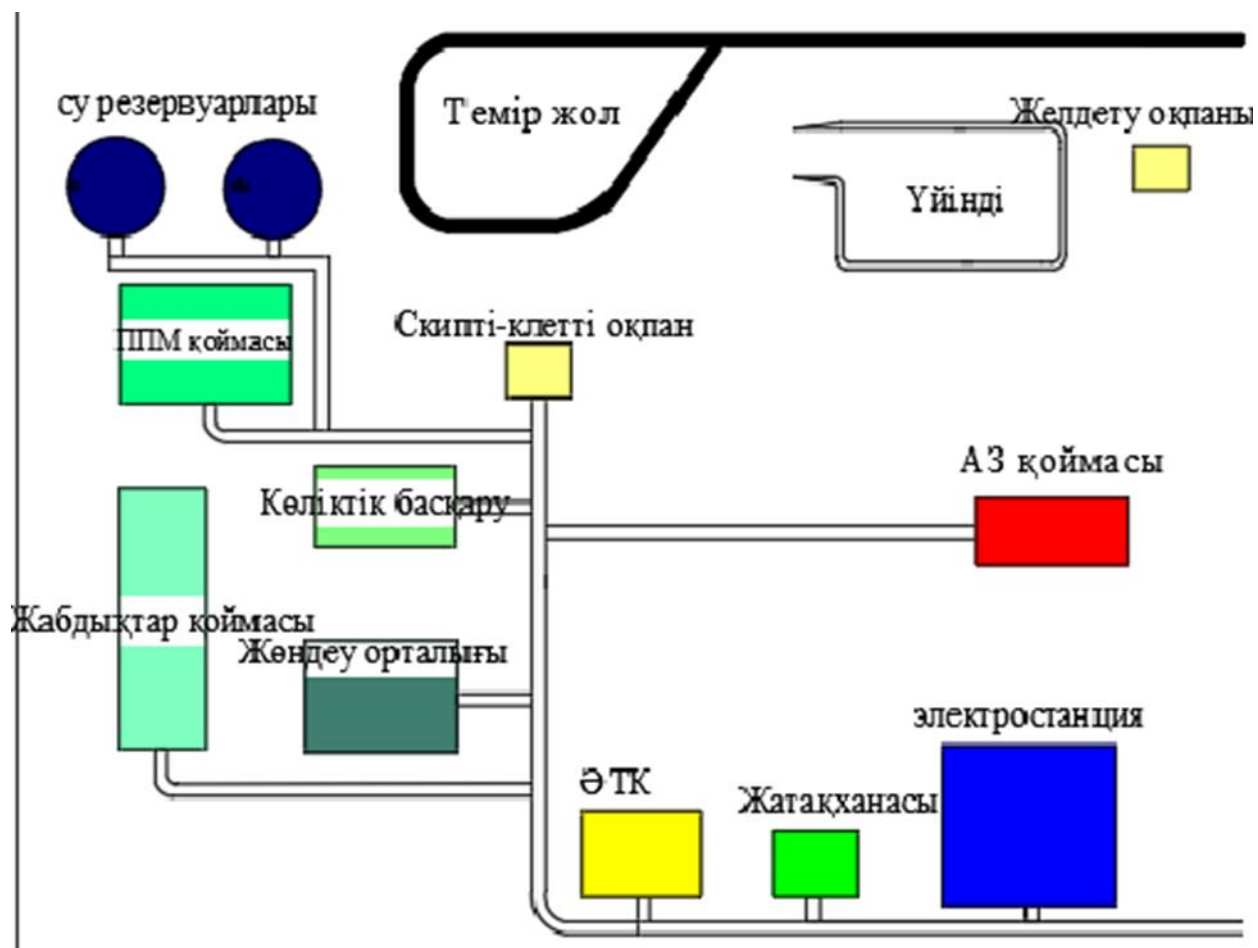
Шахтаның қалған бөлігінде өндірістік және механикалық шеберханалар, қоймалар және басқа да үй-жайлар орналасады

Шу мен шаң активті бөлінетін өнеркәсіптік және таза аймақтар арасында, аралығы 40-50 м жасыл желектерді отырғызу қарастырылған. Ғимараттың бөлмелерінің табиғи жарықтануының санитарлық талаптары сақталатындай, желдің бас бағыты қатысты реттелінген. Өндірістік алаңындағы ғимараттар, желдің бас бағыты ғимарат қабырғаларының бұрышына немесе қабырға бойына бағытталатындай бөлек қатармен орналасуы қажет. Барлық өндірістік ғимараттар мен қоймалар арасындағы қатынастарды қамтамасыз ету үшін, бір уақытта өртке қарсы аралық функцияларын атқаратын автожолдар орналасады. [13]

«Шалқия» кеніші аумағында келесі ғимараттар мен құрылыстар орналасқан:

- ӨТК солтүстігінде скиптік-клеттік- оқпан орналасқан;
- шығыста желдеткіш оқпан орналасқан;
- солтүстік-шығыста үйінділер орналасқан;
- солтүстік-батыста қоймалар орналасқан;
- цемент қоймасы;
- АЗ қоймасы;

- жабдықтар қоймасы;
- ППМ қоймасы;
- көліктік басқару;
- су резервуары.
- шығыс бөлігінде:
- жұмысшыларға арналған жатақхана;
- электростанция.



7.1 сурет - Жер үсті ғимараттарының оранласуы схемасы

8 Экономикалық бөлім

8.1 Кеніштің жұмыс істеу режимі

Жұмыс күнін алты күндік деп алатын болсақ, кеніштің жылдық жұмыс тәртібі үзілмелі болады. Бір жылдағы жұмыс күндер саны:

$$N_{жум} = N - (N_{дем} + N_{мейр}) \quad (8.1)$$

мұндағы N - бір жылдағы күндер саны, күн

$N_{дем}$ - демалыс күндерінің саны, күн;

$N_{мейр}$ - бір жылдағы мейрам күндерінің саны, күн.

$$N_{жум} = 365 - (45 + 10) = 305 \text{ күн}$$

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

Тәуліктік ауысым саны 3 – ке тең.

Жерасты жұмысшыларының жұмыс аптасының ұзақтығы - 36 сағат, жерүсті жұмысшылары үшін – 48 сағат. (қосымша-В) [14] [15]

Қорыта келгенде 1 т кеннің өзіндік құны:

$$\sum \Theta = \frac{\Theta_{жал} + \Theta_{энер} + \Theta_{мат} + \Theta_{амор}}{1\ 528\ 315} = 728 \text{ тг}$$

Қорытынды: Жобаланып отырған «Шалқия» кенорнының атылыс күшіен кен игеру әдісімен әндірілген қорғасын және мырыш кенінің өзіндік құны 728 тг/т құрайды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Осы дипломдық жобада Шалқия кен орнын жерасты игеру бойынша жұмыстарды жобалау кен орнының геологиялық жағдайларына, негізгі параметрлеріне, техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне сүйене отырып жүзеге асырылады. Ашу жүйелерін таңдау, дайындау және дамыту бойынша техникалық міндеттер О.А. Байқоңыров, С. К. Соголевский және М. И. Агошков сияқты ғалымдардың теориялары негізінде орындалды. Геологиялық барлау жұмыстары нәтижесінде алынған мәліметтер негізінде, бірінші кезекте, кен өндіру тәсілін таңдау бойынша жұмыстар жүргізілді. Нәтижесінде кенді ашық әдіспен қазудың тиімді тереңдігі 72 метрді құрады. Яғни, барлау нәтижесінде алынған деректерді салыстыра отырып, кенді ашық әдіспен осындай тереңдікке шығару пайдалы, кенді жерасты әдісімен өндірудің тиімді екендігі дәлелденді.

Кенді жерасты әдісімен алу тиімді болғандықтан, ең алдымен кенді ашу әдістерін таңдаймыз. Бұл әдістерді бірінші кезеңде таңдаған кезде, кеннің физикалық-механикалық қасиеттеріне, кеннің түсу бұрышына байланысты, екінші кезеңде техникалық-экономикалық көрсеткіштерге сүйене отырып, тау-кен қазбалары мен кендерін тасымалдау шығындарын есептеп, ең тиімді нұсқалардың бірін таңдадық.

Кенді ашу құнын есептеп, кенді өндіру әдістерін таңдадық. Осы мақсатта кеннің геологиялық қасиеттерін, газ құрамын және т.б. ескере отырып, бірнеше нұсқалар таңдалды және алынған нұсқаларды матрицалық әдіспен пайдалану кезінде үнемді әдіс таңдалды. Біздің жағдайда «кенді атылыс күшімен жеткізу» жүйесі тиімді болды. Тиімді тау-кен жүйесі анықталғаннан кейін біз кенді бір қабатқа жару үшін қажет АЗ мөлшерін анықтадық.

Дипломдық жобаның арнайы бөлімінде веерлік ұңғымаларын бұрғылау кезіндегі қателіктер жарылыс жұмыстарынан кейін кеннің гранулометриялық құрамына қалай әсер ететіні көрсетілген.

Дипломдық жобада еңбекті қорғау және жердегі құрылыстарды орналастыру мәселелері қарастырылды. Жобаның экономикалық бөлігінде материалдар шығынын, жалақы шығындарын, электр энергиясының шығындарын және қиыршық тас энергиясын бере отырып, кен орнын игеру жүйесінде пайдаланылатын амортизациялық аударымдарды ескере отырып, қорғасын-мырыш кенінің 1 тоннасының құны айқындалады. Есептеу нәтижелері бойынша 1 тонна кеннің құны 728 тг/т құрады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Геологический отчет по детальной разведке обоих участков месторождения Шалкия с подсчетом запасов по состоянию на 1 августа 1994 г. (Хижняк В.И. и др., 1994)– 275 с.
- 2 Шәмшиден Әбдіраманов. Жерасты кен қазу технологиясы: Техникалық жоғарғы оқу орындары студенттеріне арналған оқулық.-Алматы:“Білім”, 1999 жыл,46-бет.
- 3 Ребриков Д.Н., Боровков Ю.А.и др. Общие вопросы горного дела. Издательский центр «Академия» (Москва).2012г.с150.
- 4 Баязит Н.Х. Кенді жерастында қазу және жобалау.–Алматы, 44 б
- 5 Әбдіраман Ш.Ә. Жерасты кен қазу технологиясы-Алматы: Білім.1999ж.200 б
- 6 Баязит Н.Х. Жерасты кендерді кенқайранды, көмірді қазу жүйесі. Алматы.2007ж. 59 б.
- 7 Бегалинов Ә. «Шахта және жерасты ғимараттары құрылысының технологиясы 2-том»
- 8 Развитие минерально-сырьевой базы золотоизвлекательных предприятий и технологий добычи руд золота: «Обоснование параметров подземной селективной разработки золотоносных жил» Астана 2014. 34 с.
- 9 Ломоносов Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений.Москва.2013г.с102.
- 10 Кукин П.П. и др. Основы безопасности технологических процессов и производств (Охрана труда). - М: ВШ. – 252 б.
- 11 Ефремова О.С. «Охрана труда». 2014г.с100.
- 12 Баязит Н.Х. Өндірістік алаң және жер бетінің бас жоспары. –Алматы, 127 б.
- 13 Шестаков В.А. Проектирование горных предприятий.2003г. Москва.2003г. 271с.
- 14 Қабылбеков М. Г. «Кәсіпорын экономикасы». Оқу құралы. Алматы, 2005 ж
- 15 Климова Т.Г. Экономика горного предприятия. Учебное пособие. – Алматы: КазНТУ, 2005. - 152с.
- 16 Қазақша-орысша терминологиялық сөздік, кен ісі және металлургия.- Алматы.: Рауан, 2000. – 273 б.

Қосымша А

1) Тік шахта оқпанымен және квершлагтармен кеннің төнбе бетінен ашу.

Күрделі қаржы

Клетті оқпанды жүру құны

$$K_{ко} = H_p \times K_k \times n_{oc} \quad (A.1)$$

мұндағы H_p - оқпан тереңдігі, м;

K_k - 1 метр оқпанды өту құны, тг/м;

n_{oc} - оқпан саны.

$$K_{oc} = 410 \times 75000 \times 1 = 30\,750\,000 \text{ тг}$$

Скипті оқпан өту құны

$$K_{co} = H_p \times K_k \times n_c \quad (A.2)$$

$$K_{co} = 410 \times 85000 \times 1 = 34\,850\,000 \text{ тг}$$

Желдету оқпандарын өту құны

$$K_{жco} = H_p \times K_k \times n_{жс} \quad (A.3)$$

$$K_{co} = 410 \times 45000 \times 2 = 36\,900\,000 \text{ тг}$$

Квершлагтарды өту

$$K_k = \sum_{i=1}^n L_{кв} \times K_{кв} \quad (A.4)$$

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

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

$$K_{кв} = 2450 \times 26000 = 63\,700\,000 \text{ тг}$$

Желдету квершлагтарын өту құны

$$K_{ж.кв} = \sum_{i=1}^n L_{кв} \times K_{кв} \times n_{жco} \quad (A.5)$$

$$K_{ж.кв} = 1940 \times 22000 \times 2 = 85\,360\,000 \text{ тг}$$

Оқпан албарының саны

$$K_{oa} = (0,24+0,48 \times A_{ж}) \times n_{oa} \quad (A.6)$$

мұндағы $A_{ж}$ - кеніштің жылдық өнімділігі, млн.т;
 n_{oa} - оқпан албарының саны.

$$K_{oa} = (0,24+0,48 \times 1,5) \times 6 = 5\,760\,000\,тг$$

Жер үсті ғимараттарын салу құны

$$K_{жүг} = (9,3+3,24 \times A_{ж}) \quad (A.7)$$

$$K_{oa} = (9,3+3,24 \times 1,5) = 14\,160\,000\,тг$$

1-ші ашу әдісіне арналған күрделі шығындар жиынтығы – 271 480 000 тг.

Ұынымдық шығындар

Клетті оқпанды күтіп ұстау құны

$$C_{ко} = H \times R_{ко.} \times T \quad (A.8)$$

мұндағы $R_{ко.}$ - 1 м оқпанды күтіп ұстау құны, тг/м;
 T - кеніштің қызмет ету мерзімі, жыл.

$$C_{ко} = 410 \times 9000 \times 32 = 118\,080\,000\,тг$$

Скипті оқпанды күтіп ұстау құны

$$C_{co} = H \times R_{co.} \times T \quad (A.9)$$

$$C_{co} = 410 \times 500 \times 32 = 124\,640\,000\,тг$$

Желдету оқпандарын күтіп ұстау құны

$$C_{жco} = H \times R_{жco.} \times T \times n_{жco} \quad (A.10)$$

$$C_{co} = 410 \times 500 \times 32 \times 2 = 204\,672\,000\,тг$$

Квершлагтарды күтіп ұстау құны

$$C_{кв} = \sum_{i=1}^n L_{кв} \times R_{кв} \times T \quad (A.11)$$

$$K_{ж.кв} = 6330 \times 2200 \times 32 = 445\,632\,000\,тг$$

Жер үсті ғимараттарын күтіп ұстау құны

$$C_{жсҮг} = (0,164 + 0,07 \times A_{жс}) \times T \quad (A.12)$$

$$C_{жсҮг} = (0,164 + 0,07 \times 1,5) \times 32 = 8\,608\,000 \text{ тг}$$

Квершлагпен руданы тасымалдау құны

$$C_{т.кв} = \sum_{i=1}^n L_{т.кв} \times Q_{тҮс} \times R_m \quad (A.13)$$

мұндағы $L_{т.кв}$ - тасымалдау квершлагтарының ұзындығы, м;

$Q_{тҮс}$ - тасымалданатын руда көлемі, т;

R_m - тасымалдау құны, тг/м.

$$C_{т.кв} = 408 \times 40218838 \times 0,003 = 4\,227\,857 \text{ тг}$$

1-ші ашу әдісіне арналған ұынымдық шығындар жиынтығы – 1 016 818 751 тг.

2) Тік шахта оқпаныменен және квершлагтармен кенді жатпа бетінен ашу
Күрделі қаржы

$$K_{ко} = H_p \times K_k \times n_{oc} \quad (A.1)$$

мұндағы H_p - оқпан тереңдігі, м;

K_k - 1 метр оқпанды өту құны, тг/м;

n_{oc} - оқпан саны.

$$K_{ко} = 410 \times 75000 \times 1 = 30\,750\,000 \text{ тг}$$

Скипті оқпан өту құны

$$K_{co} = H_p \times K_k \times n_c \quad (A.2)$$

$$K_{co} = 410 \times 85000 \times 1 = 34\,850\,000 \text{ тг}$$

Желдету оқпандарын өту құны

$$K_{жco} = H_p \times K_k \times n_{жс} \quad (A.3)$$

$$K_{co} = 410 \times 45000 \times 2 = 36\,000\,000 \text{ тг}$$

Квершлагтарды өту

$$K_k = \sum_{i=1}^n L_{кв} \times K_{кв} \quad (A.4)$$

мұндағы $L_{кв}$ - квершлагтар ұзындығы, м;
 $K_{кв}$ - 1 м квершлаг өту құны, тг/м.

$$K_{кв} = 2235 \times 26000 = 58\,110\,000 \text{ тг}$$

Желдету квершлагтарын өту құны

$$K_{ж.кв} = \sum_{i=1}^n L_{кв} \times K_{кв} \times n_{жко} \quad (\text{A.5})$$

$$K_{ж.кв} = 5220 \times 22000 \times 2 = 114\,840\,000 \text{ тг}$$

Оқпан албарының саны

$$K_{oa} = (0,24 + 0,48 \times A_{ж}) \times n_{oa} \quad (\text{A.6})$$

мұндағы $A_{ж}$ - кеніштің жылдық өнімділігі, млн.т;
 n_{oa} - оқпан албарының саны.

$$K_{oa} = (0,24 + 0,48 \times 1,5) \times 6 = 5\,760\,000 \text{ тг}$$

Жер үсті ғимараттарын салу құны

$$K_{жүг} = (9,3 + 3,24 \times A_{ж}) \quad (\text{A.7})$$

$$K_{oa} = (9,3 + 3,24 \times 1,5) = 14\,160\,000 \text{ тг}$$

2-ші ашу әдісіне арналған күрделі шығындар жиынтығы – 295 370 000 тг.

Ұынымдық шығындар

Клетті оқпанды күтіп ұстау құны

$$C_{ко} = H \times R_{ко.} \times T \quad (\text{A.8})$$

мұндағы $R_{ко.}$ - 1 м оқпанды күтіп ұстау құны, тг/м;
 T - кеніштің қызмет ету мерзімі, жыл.

$$C_{ко} = 410 \times 9000 \times 32 = 118\,080\,000 \text{ тг}$$

Скипті оқпанды күтіп ұстау құны

$$C_{co} = H \times R_{co.} \times T \quad (\text{A.9})$$

$$C_{co} = 410 \times 500 \times 32 = 124\,640\,000 \text{ тг}$$

Желдету оқпандарын күтіп ұстау құны

$$C_{жсо} = H \times R_{жсо} \times T \times n_{жсо} \quad (A.10)$$

$$C_{co} = 410 \times 500 \times 32 \times 2 = 204\,672\,000 \text{ тг}$$

Квершлагтарды күтіп ұстау құны

$$C_{кв} = \sum_{i=1}^n L_{кв} \times R_{кв} \times T \quad (A.11)$$

$$K_{жс.кв} = 7455 \times 2200 \times 32 = 524\,832\,000 \text{ тг}$$

Жер үсті ғимараттарын күтіп ұстау құны

$$C_{жсүг} = (0,164 + 0,07 \times A_{жс}) \times T \quad (A.12)$$

$$C_{жсүг} = (0,164 + 0,07 \times 1,5) \times 32 = 8\,608\,000 \text{ тг}$$

Квершлагпен руданы тасымалдау құны

$$C_{т.кв} = \sum_{i=1}^n L_{т.кв} \times Q_{түс} \times R_t \quad (A.13)$$

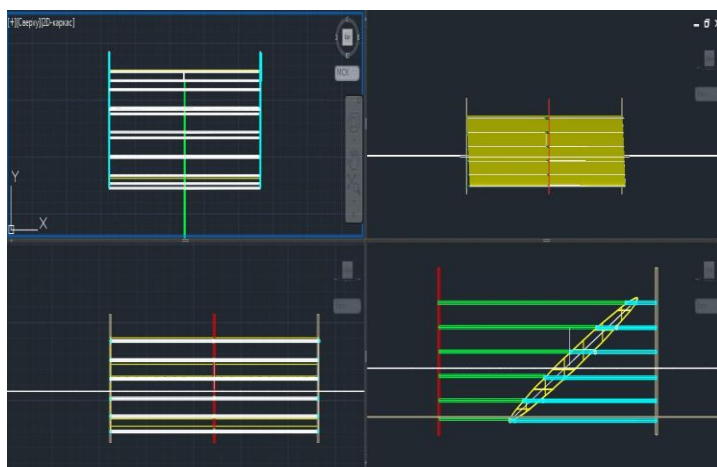
мұндағы $L_{т.кв}$ - тасымалдау квершлагтарының ұзындығы, м;

$Q_{түс}$ - тасымалданатын руда көлемі, т;

R_t - тасымалдау құны, тг/м.

$$C_{т.кв} = 372 \times 40218838 \times 0,003 = 44\,884\,223 \text{ тг}$$

2-ші ашу әдісіне арналған ұынымдық шығындар жиынтығы —
1 091 675 117 тг.



А1 сурет - Кенді төнбе бетінен оқпан және квершлагтармен ашу

А1 кесте - Бөлінген аумақтардың мәліметтері

№	Бөліктердің созылым ұзындығы, l, м
1	150
2	200
3	150
4	250
5	350
Барлығы	1100

$$Q_1 = \frac{20 \times 300 + 20 \times 550}{2} \times 150 \times 28 = 3\,570\,000 \text{ м}$$

$$Q_2 = \frac{20 \times 550 + 32 \times 670}{2} \times 250 \times 28 = 9\,083\,200 \text{ м}$$

$$Q_3 = \frac{32 \times 670 + 30 \times 700}{2} \times 150 \times 28 = 8\,912\,400 \text{ м}$$

$$Q_4 = \frac{30 \times 700 + 20 \times 550}{2} \times 250 \times 28 = 11\,200\,000 \text{ м}$$

$$Q_5 = \frac{20 \times 550 + 17 \times 300}{2} \times 350 \times 28 = 7\,889\,000 \text{ м}$$

$$\Sigma Q = 40\,500\,000$$

Біздің жағдайымызда оң жақ қанаттан 500м сол жақ қанаттан 600м аралықта бас ашу қазбасын орналастыру тиімді болып табылады.

Қосымша Б

Қазу жүйесін таңдауға арналған есеп.

$$\Delta I_1^l = \left| \frac{10-10}{10} \right| = 0$$

$$\Delta I_2^l = \left| \frac{9-9}{9} \right| = 0$$

$$\Delta I_3^l = \left| \frac{11-10}{10} \right| = 0,1$$

$$\Delta I_4^l = \left| \frac{48-60}{60} \right| = 0,2$$

$$\Delta I_5^l = \left| \frac{15-10}{10} \right| = 0,5$$

$$\Delta I_1^2 = \left| \frac{12-10}{10} \right| = 0,2$$

$$\Delta I_2^2 = \left| \frac{12-9}{9} \right| = 0,3$$

$$\Delta I_3^2 = \left| \frac{10-10}{10} \right| = 0$$

$$\Delta I_4^2 = \left| \frac{60-60}{60} \right| = 0$$

$$\Delta I_5^2 = \left| \frac{10-10}{10} \right| = 0$$

Осы шыққан мәндерді пайдаланып қазу жүйесін анықтаймыз (негізгі бөлімде шығарылуы көрсетілген). Біздің жағдайымызда кенді атылыс күшімен тасымалдап қазу жүйесі тиімді болып табылды.

Қосымша В

Экономикалық бөлім

В.1 кесте - Жалақы тарауы бойынша 1т кеннің өзіндік құны

Мамандық аталуы	Саны	Айлық	Жылдық еңбек ақы қоры	Сыйлық		Жиынтығы
				%	Σ	
Кеніш бастығы	1	520000	6240000	15	936000	7176000
Бастықтың орынбасары	1	300000	3600000	10	360000	3960000
Кеңсе меңгерушісі	1	250000	3000000	10	300000	3300000
Жер үсті шебері	1	180000	2160000	10	216000	2376000
1-ші бөлім инженері	1	200000	2400000	10	240000	2640000
Бас инженер	1	300000	3600000	15	540000	4140000
Бас үнемдеу маманы	1	250000	3000000	15	450000	3450000
Үнемдеу инженері	1	200000	2400000	10	240000	2640000
Технология бөлім бастығы	1	250000	3000000	10	300000	3300000
Құрлыс инженері	1	250000	3000000	10	300000	3300000
Инженер-технолог	2	250000	6000000	10	600000	6600000
Бас геолог	1	345000	4140000	15	621000	4761000
Аға геолог	1	315000	3780000	10	378000	4158000
Участок геологы	3	255000	9180000	10	918000	10098000
Бас маркшейдер	1	300000	3600000	15	540000	4140000
Участок маркшейдер	2	240000	5760000	10	576000	6336000
Бас механик	1	325000	3900000	15	585000	4485000
Бас энергетик	1	325000	3900000	15	585000	4485000
Шік (ВШТ) механигі	1	250000	3000000	10	300000	3300000
Шахта құрлыс, жөндеу қызметі						
Қызмет бастығы	1	300000	3600000	15	540000	4140000
Участок бастығы	3	310000	11160000	15	1674000	12834000
Участок баст. орынбас.	1	300000	3600000	15	540000	4140000
Механик	2	300000	7200000	15	1080000	8280000
Энергетик	2	300000	7200000	15	1080000	8280000
Шебер	3	250000	9000000	15	1350000	10350000
Электрокәлік жүргізушісі	6	250000	18000000	10	1800000	19800000
Кен тиеуші	9	270000	29160000	10	2916000	32076000
Жөндеу слесарі	9	200000	21600000	10	2160000	23760000
Жол жөндеу жұмысшылары	12	180000	25920000	15	3888000	29808000
ВГП операторы	3	180000	6480000	10	648000	7128000
Слесарь	6	200000	14400000	15	2160000	16560000
Кезекші слесарь	2	180000	4320000	15	648000	4968000
Электрослесарь	15	200000	36000000	10	3600000	39600000
Газ пісіруші	12	180000	25920000	10	2592000	28512000
Барлығы	334 881 000					

В.2 кесте - Электр энергиясы тарауы бойынша 1 т кен өзіндік құны

Энергия тұтынушы жабдықтар атауы	Саны	Қуаты, кВт	Жылдық энергия шығыны, кВт.сағ	1кВт.сағ энергия құны, тг	Жылдық энергия құны, тг
Түрлендіргіш	2	88	1288320	15	19324800
АКН2-19-33-24	1	800	4856000	15	72840000
Вагон аударғыш	2	28	409920	15	6148800
Бәрі					98313600
Ескертілмеген энергия		10 %			9831360
Барлығы					108144960

В.3 кесте - Материалдар тарауы бойынша 1 т кен өзіндік құны

Материалдар атауы	Жылдық құны, тг
Майлағыш, сүрткіш материалдары (энергия құнынан 10 %)	2802096
Қосалқы бөлшектер (жабдықтар амортизациясынан 5 %)	25 770 709
Жарылғыш зат құны (0,9кг/м ³)	125 000 000
Арзан және тез тозатын құралдар, арнайы киім (энергия құнынан 3 %)	840628,8
Барлығы	154 413 433

В.4 кесте - Амортизация тарауы тарауы бойынша 1 т кен өзіндік құны

Қондырғылар аты	Саны	Қондырғылардың баланстық құны, тг	Қондырғылар. жалпықұны, тг	Амор. нормм. %	Амортизацияның жылдық құны, тг
1. Тазартпа жұмыстары:					
СБУ-2к	3	38000000	114000000	25	28500000
МоАЗ-6401	6	40000000	240000000	25	60000000
Cat-9821	3	30000000	90000000	20	18000000
Полок СП18	2	7500000	15000000	25	3750000
ПТ-45	2	220 000	440000	25	110000
Қосынды:					110360000
2. Дайындық жұмыстары:					
СБУ-2м	4	38000000	152000000	25	38000000
ПНБ-3Д	3	30000000	90000000	25	22500000
МоАЗ-6401	4	40000000	160000000	25	40000000
Желдеткіш	3	600000	1800000	28	504000
Қосынды:					101004000
3. Жерасты кәлігі:					
К-14 электровозы	7	1300000	9100000	17	1547000
ВГ-4,5 вагоны	91	150000	13650000	32	4368000
Электр.кабель	3260	500	1630000	15	244500

В.4 кестенің жалғауы

Қондырғылар аты	Саны	Қондырғылардың баланстық құны, тг	Қондырғылар. жалпықұны, тг	Амор. нормм. %	Амортизацияның жылдық құны, тг
Вагон тэнкергіші	2	2200000	4400000	25	1100000
СЦБ	1	3200000	320000	25	80000
Рейсті жол	3600	3500	12600000	10	1260000
Қосынды					8368200
4. Көтеру:					
ЦШ 3,25*4	2	10100000	20200000	4	808000
ЦШ 2,25*4	1	7000000	7000000	4	280000
2Ц 6*2,8	2	17000000	34000000	4	1360000
Темір трос	4000	3600	14400000	25	3600000
Скип	3	800000	2400000	50	1200000
Клеть	2	430000	860000	25	215000
Қосынды					7463000
5. Компрессор шаруашылығы:					
50ТВП 130/200	3	1100000	3300000	10	330000
Қозғалтқыштар	3	630000	1890000	10	189000
Автоматика	3	380000	1140000	15	171000
Құбырлар	600	1100	6600000	10	660000
Қосынды					1350000
6. Су өкпе					
ЦНС 180 340	5	720000	3600000	20	720000
Құбырлар	1100	3500	3850000	12	462000
Қосынды					1182000
7. Энергоқызметі					
ГРШЭ 3*95	1140	500	5700000	50	2850000
АСБ 3*16	3800	500	1900000	50	950000
Қосынды					3800000
8. Жабыдықтар					
ВОД-30М	2	13300000	26600000	10	2660000
АКН2-19-33-24	2	800000	1600000	10	160000
Калорифер	21	135000	2835000	10	283500
Автоматика	1	2100000	2100000	10	210000
Реверсир	1	3300000	3300000	10	330000
Құралдар					160000
Қосынды					3803500
9. Тиеп тасымалдау					
Электр тасығыш.	3	1950000	5850000	18,6	1088100
Жүк вагоны	45	410000	18450000	32,1	5922450
Материалдық в-н	8	100800	806400	32,1	258854
Адам таситын в-н	6	790000	4740000	32,1	1521540
Өртке қарсы вагон	3	108000	324000	32,1	104004
Арнайы вагон	8	798000	6384000	32,1	2049264
Түрлендір. агр.	1	3300000	3300000	26,7	881100

В.4 кестенің жалғауы

Қондырғылар аты	Саны	Қондырғылардың баланстық құны, тг	Қондырғылар. жалпықұны, тг	Амор. нормм. %	Амортизацияның жылдық құны, тг
Вагон аударғыш	1	870000	870000	9	78300
Стрелкалы ауыст.	25	72000	1800000	15	270000
Жиынтығы					12173612
Құрал жабд. 10 %					1217361,2
Құрастыру 20 %					2434722,4
Барлығы					15825695,6
Құр.жұм.құны			529 130 000	25	132282500
Барлығы					515414195тг