

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетті
Қ.Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты
«Тау – кен ісі» кафедрасы

Әшімхан Назерке Меркібайқызы

Ақбақай алтын кенорнын жерасты игеру жобасы
Жерасты тау-кен қазбаларын жүргізу тиімділігін арттыру

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5В070700 – Тау – кен ісі

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетті
Қ.Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты
«Тау – кен ісі» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд. доцент
_____ К.Б.Рысбеков
« _____ » _____ 2020ж

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: Ақбақай алтын кенорнын жерасты игеру жобасы
Арнай бөлім: Жерасты тау-кен қазбаларын жүргізу тиімділігін арттыру

5B070700 – Тау – кен ісі

Орындаған: Әшімхан Назерке Меркібайқызы

Ғылыми жетекші
техн. ғыл. канд.
_____ Е.Х.Абен
« _____ » _____ 2020ж

Алматы 2020

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлім атауы, қарастырылған мәселе тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Кенорның геологиясы		
Арнайы бөлім		
Еңбекті қорғау және ұйым.		
Өндіріс экономикасы және ұйым.		

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Кенорның геологиясы	Е.Х.Абен техн. ғыл. канд.		
Ашу жүйесі	Е.Х.Абен техн. ғыл. канд.		
Қазу жүйесі	Е.Х.Абен техн. ғыл. канд.		
Арнайы бөлім	Е.Х.Абен техн. ғыл. канд.		
Еңбекті қорғау және ұйымдастыру	Е.Х.Абен техн. ғыл. канд.		
Өндіріс экономикасы және ұйымдастыру	Е.Х.Абен техн. ғыл. канд.		
Мөлшер бақылаушы	Е.Х.Абен техн. ғыл. канд.		

Тапсырма берілген мерзімі « ____ » _____ 2019ж

Ғылыми жетекшісі _____ Е.Х.Абен

Тапсырманы орындауға білім алушы _____ Н.М.Әшімхан

Күні « ____ » _____ 2020ж

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетті

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

«Тау – кен ісі» кафедрасы

5В070700 – Тау-кен ісі

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд. доцент

_____ К.Б.Рысбеков

« _____ » _____ 2020ж

Дипломдық жоба орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы: Әшімхан Назерке Меркібайқызы

Тақырыбы: Ақбақай алтын кенорнын жерасты игеру жобасы

Арнайы бөлім: Жерасты тау-кен қазбаларын жүргізу тиімділігін арттыру

Университет ректорының « _____ » _____ № _____ бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі « _____ » _____ 2020ж

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Ақбақай кенорнының геологиялық сипаттамасы туралы мәліметтер

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Ақбақай кенорнының геологиясы

б) Кенорнын ашу және даярлау

в) Қазу жүйесін таңдау

г) Жерасты қазбаларын жүргізу әдісі, кеніш көлігі, желдетуі, өндірістік алаң, табиғатты қорғау, еңбекті қорғау, өндіріс экономикасы

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

Кенорнын ашу, қазу жүйесі, арнайы бөлім, кенорнының бас жоспары

Ұсынылған негізгі әдебиеттер _____

АҢДАТПА

«Ақбақай алтын кенорнын игеру жобасын әзірлеу» дипломдық жобасы жобалауға берілген тапсырма негізінде орындалған және түсіндірме жазбадан 30 бет, 6 кесте, 6 сурет, 12 пайдаланылған әдебиет көздерінен тұрады.

Жобада кеніштің негізгі параметрлері анықталды, ашу тәсілі мен қазу жүйесі таңдап алынды және тазалау алу есебі жүргізілді.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект «Разработка проекта на отработку золоторудного месторождения Акбакай» выполнен на основании выданного задания на проектирование и состоит из пояснительной записки 30 страниц, 6 таблиц, 6 рисунков, 12 источников литературы.

В проекте определены основные параметры рудника, выбраны способ вскрытия и система разработки и произведен расчет очистной выемки.

ANNOTATION

The diploma project «Development of the project for the development of the Akbakai gold mine» is made on the basis of the issued design assignment and consists of an explanatory note of 30 pages, 6 tables, 6 figures, 12 sources of literature.

The project defines the main parameters of mine, selects the method of opening and development system, and calculates the treatment dredging.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1. Ақбақай кенорнының геологиялық сипаттамасы	10
1.1 Жалпы мәліметтер	10
2. Қазу әдісін таңдау	11
2.1 Қазу әдісін таңдау	11
2.2 Шахтының басты шама-шарттарын анықтау	11
2.3 Кеніштің есептік қоры	12
2.4 Кеніштің қызмет ету мерзімі	13
2.5 Оңтайлы шахта алабының ұзындығын табу	13
2.6 Қабаттың оңтайлы биіктігін табу	14
3. Кенішті ашу және даярлау	15
3.1 Тиімді ашу тәсілін таңдау	15
3.2 Бас тік оқпанның орналасқан жерін анықтау	16
4. Қазу жүйесі	18
4.1 Қазу жүйесін таңдау	18
4.2 Қоймалап қазу жүйесінің мәні	18
4.3 Қоймалап қазу жүйесінің процестері	20
5. Арнайы бөлім. Жерасты тау-кен қазбаларын жүргізу тиімділігін арттыру	21
6. Өндіріс алаңы және жер бетінің жоспары	24
7. Табиғатты қорғау	25
8. Еңбекті қорғау және ұйымдастыру	27
9. Өндіріс экономикасы және ұйымдастыру	30
Қорытынды	33
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	34
Қосымша А	35
Қосымша Б	40
Қосымша В	48
Қосымша Г	50

КІРІСПЕ

Тау-кен өндірісі Қазақстан экономикасының негізі болып табылады. Оның өсіп, өркендеуі ауыр индустриясының даму қарқының мемлекеттің экономикалық мәртебесі мен қорғаныс қуатын анықтайды.

Ақбақай кенорнын 1968 жылы геолог Дубек Дүйсебеков ашқан. Ақбақай кен орнында алтынның төрт түрі кездеседі. Олар: арсенопирит ол деген минералы өз бойына ұнтақдиспертті алтын; шоғырланған және сеппе кварцтағы желі түрінде кездесетін бос алтын; түйіршікті және қабыршақ тәрізді кварцкарбонаттағы алтын; гипергенді процесте жүретін дендритті алтын.

Кенді жер астында қазып алу үшін кеніш салынады. Ол кеніштерді жұмыс істету үшін бірнеше бөлімдер оған арнап қызмет атқарады. Міне сол кеніштер және оның бөлімдері жоғары өнімді және қарқынды жұмыс істеуі үшін оның құрылысын, шама - шарттарын, технологиялары мен үдірістерін алдын ала жобалайды. Өндірісті жобалау, оның ішінде тау-кен өндірісін жобалау дегеніміз алдағы болжамды кеніштің басынан аяғына дейін барлық технологиялық үдірістерді ғылым мен техниканың жаңа жетістіктерін қолдана отырып, заманымыздың талаптарына сай жоба құрастырамыз.

Басты тақырыптар кен орнын ашу, кенді жер астында тасымалдау және оқпанмен көтеру, қазу жүйесін таңдау, дайындық-тілме жұмыстары, олардың көлемін анықтау сияқты басты мәселелер. Жобалауда жиі қолданылатын жобалық әдістемелері, математикалық әдістемелер, тармақты жобалау, автоматикалық жобалау жүйесіндегі мәселелер жобада толығымен қамтылған деп айтуға болады.

1.Ақбақай кенорнының геологиялық сипаттамасы

1.1 Жалпы мәліметтер

Ақбақай алтын кенорны Қазақстан Республикасы Жамбыл облысы Мойынқұм ауданында орналасқан. Кенорнынан 1 км жерде Ақбақай ауылы орын тепкен. Ең жақын Қияқты теміржол бекетімен (кен орнынан 110 км оңтүстік-шығыс бағытында) Мирный ауылы арқылы өтетін автомобиль жолымен байланыстырылған. Аудан орталығы Мойынқұм ауылы 80 км оңтүстік бағытында орналасқан. Аймақтың климаты – шұғыл континентті, құрғақ келеді.

Ақбақай кенішінің шахты алабы 4 км² ауданда созылып жатыр. Ол орталық тұйықталған күрделі синклиналды құрылымда орналасқан, өсі солтүстік-батыс бағытқа еніп жанасып кеткен. Геологиялық құрылымы жағынан оны ордовикті кайнозойлы интрузивтік кешен және желі жыныстарының шөккен құрылымы ретінде қабылдайды.

Интрузивті жыныс кеніш алабында көптеп таралған кіші қалыңдықты көптеген даектер мен дайкотәріздес жалғастыру түрлері кездеседі және олар солтүстік шығыс бағытында созылған, яғни ордовик жынысының бағытымен жалғасқан. Олар моно-габброноритті, кварцты, норитті және габброноритті кварцты диоритті биотовты плагиогранитті аплитт түрінде түзілген. Бұлардың ішінде көп таралғаны кварцты диорит және гранит порфириті. Кварцты диориттер белгілі қалыңдықтағы дайкотәріздес түрде кеніштің батыс учаскесінде көптеп кездеседі. Кварцты диориттер плагиоклаздан, мүйізтастардан, биотит және кварцтан тұрады.

Гранит – порфирлер бірнеше ұсақ дене күйінде және созылыңқы өзегі кеніштің орталық, учаскесінің шегінде. Олар ашықсұр, орташа түйіршікті жыныс күйінде порфирлі құрылымында түзілген. Факторы плагиоклаз және кварцта білінеді.

2. Қазу әдісі

2.1 Қазу әдісін таңдау

Кенорнының геологиялық және кен техникалық жағдайларын ескеріп, сондай-ақ кен сілемінің едәуір тереңдікте жатқанын ескеріп, кенді қазудың әдісін таңдаймыз. Ол үшін ашық тау-кен жұмыстарының оңтайлы тереңдігін профессор Б.П. Городецкий формуласымен анықтаймыз. [1]

$$H_k = \frac{m_{op} \cdot K_{ш} \cdot K_t}{ctg \beta_T + ctg \beta_{ш}}, \quad (2.1)$$
$$H_k = \frac{1,2 \cdot 1,47 \cdot 0,96}{0,4663 + 0,3639} = 12,04,$$

мұнда $m=1,2$ - кен сілемінің орташа қуаты;

$\beta_T=65^\circ$, $\beta_{ш}=70^\circ$ - ашық кеніш жағдайларының, яғни төңбе және жатпа бүйірлерінің бұрышы;

$K_t=0,96$ – түсім коэффициенті;

$K_{ш}$ - аршудың шектік коэффициенті;

$$K_{ш} = \frac{C_{ж} - C_a}{C_{ар}}, \quad (2.2)$$

$$K_{ш} = \frac{5820 - 3200}{1800} = 1,47, \text{ м}^3/\text{м}^3$$

мұнда $C_{ж}=5820 - 1\text{м}^3$ кенді жер асты әдісімен қазудың өзіндік құны;

$C_a=3200 - 1\text{м}^3$ кенді ашық әдісімен қазғандағы өзіндік құны;

$C_{ар}=1800 - 1\text{м}^3$ бос таужыныстарын алудың өзіндік құны;

Ашық кеніштің оңтайлы тереңдігі 12,04м. Кен сілемі жер бетінен 12,04м жатқандықтан бұл кенорнын жерасты әдісімен қазамыз.

2.2 Шахтаның басты шама-шарттарын анықтау.

Шахтаның жылдық қуаты шахтаның басты шама-шарттарының бірі, шахтаның жылдық өнімділігін анықтаудың екі түрі бар. Бірі тау-кен ерекшеліктеріне байланысты өнімділік, екіншісі неғұрлым экономикалық тиімді болатын жылдық өнімділік.

Жобалау жұмысында шахтаның жылдық қуатын тау-кен мүмкіншілігіне байланысты анықтап алып, шахтаның жылдық өнімділігін екі әдіспен есептейміз.

1. Кенішті қазудың интенсивті немесе тазартпалық қазудың төмендеу шамасы арқылы.

2. Тазартпалап қазу жұмысының шебі, яғни жылдық жылжуына байланысты анықталады.

Шахтаның жылдық қуатын академик М.И. Агошковтың кеннің құлама бұрышы көлбеу немесе күртқұлама болғандағы өрнегімен анықтаймыз. [2]

$$A_{ш} = \frac{v \cdot S \cdot \gamma \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_t}{1 - \rho} \text{ т/жыл}, \quad (2.3)$$

$$A_{ш} = \frac{22,5 \cdot 3030 \cdot 2,73 \cdot 1,2 \cdot 1,2 \cdot 0,96}{1 - 0,66} = 756733, \text{ т/жыл}$$

мұнда $v=22,5$ – 1 жылдағы кен жұмыстарының төмендеу жылдамдығы, м/ш;
 $S=3030$ – кен сілемінің жазық ауданы, м³;
 $\gamma=2,73$ – кеннің тығыздығы, т/м³;
 $K_t=0,96$ – түсім коэффициенті.

2.3 Кеніштің есептік қоры.

Кеніштің есептік қорын табуда көп әдістер қолданылады. Оның ішінде көп тараған қималық әдіс (2.1-сурет).

Ақбақай кенорнының есептік қоры

$$Q_e = L_{\text{соз}} \cdot m \cdot H_{\text{ж}} \cdot \gamma \quad (2.4)$$

$$Q_e = 2525 \cdot 1,2 \cdot 980 \cdot 2,73 = 2340785 \text{ м}$$

мұндағы $L_{\text{соз}}=2525$ м – созылым ұзындығы

$m=1,2$ – кеніштің қуаты

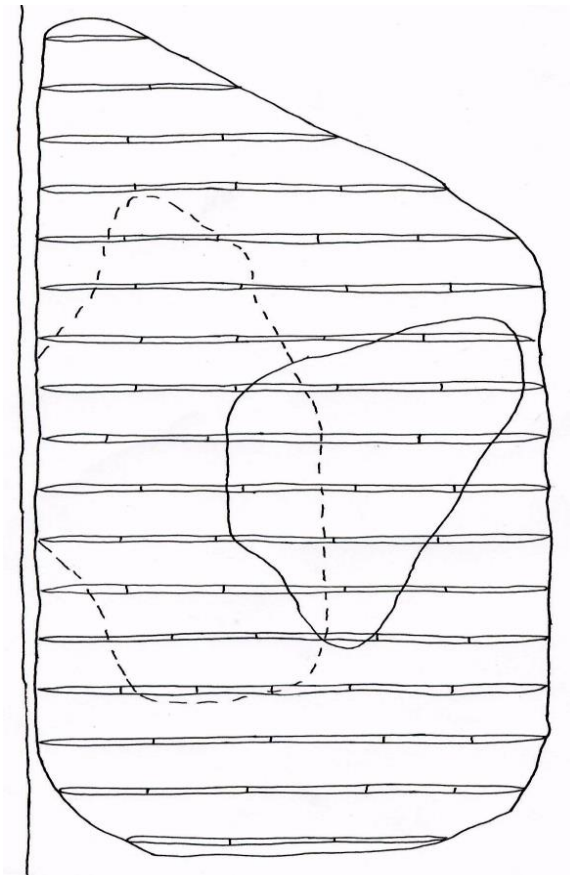
$H_{\text{ж}}=980$ м - құлау биіктігі

$\gamma = 2,73$ т/м³ кеннің тығыздығы

Кеніштің түсім қоры

$$Q_T = Q_e \frac{K_t}{1 - \rho}, \quad (2.5)$$

$$Q_T = 2340785 \frac{0,96}{1 - 0,66} = 3503393 \text{ м}$$



2.1-сурет – Кеніштің есептік қоры

2.4 Кеніштің қызмет ету мерзімі

Кеніштің қызмет мерзімі шахтаның жылдық өнімділігі оның тиімді қызмет мерзіміне сай түзеледі және келесі жолмен анықталады.

$$T = \frac{Q_T}{A_{жс}} + t_d + t_o, \quad (2.6)$$

$$T = \frac{3503393}{756733} + 3 + 4 = 11 \text{ жыл},$$

мұнда t_d – кенорнының өршу уақыты, жыл;

t_o – кенорнының өшу уақыты, жыл;

2.5 Оңтайлы шахта алабының ұзындығын табу.

Кеніш алабының ұзындығына төмендегі геологиялық айғақтар әсер етеді.

1. Кеніштің созылым ұзындығы
2. Жату тереңдігі
3. Кеніштің қуаты
4. Құлау бұрышы
5. Кен мен тау жыныстарының төзімділігі, қуаттылығы, беріктілігі
6. Кенорнының қоры

Кен техникалық әсер ететін факторлар:

1. Кен алабын ашу тәсілі
2. Кен алабын даярлау тәсілі
3. Жылдық қуаты мен қызмет ету мерзімі

Оңтайлы кеніш алабының ұзындығын табу үшін 1м кенге шаққандағы күрделі қаржы мен тұтынымдық шығынның ең төменгі мөлшерін табу керек. Кеніш алабының қолайлы, оңтайлы ұзындығы нұсқалық тәсілмен ізделінеді.[3]

$$L_{cos} = \sqrt{\frac{H_c(C_c + P_c T)n + H_g(C_{жс} + P_c T)n_g + \sum L_k + \sum L_k K_k + P + F + \mathcal{G}_o K_o}{H_2 \cdot m \cdot \gamma \cdot K_u \cdot K_o}}, \quad (2.7)$$

$$L_{cos} = \sqrt{\frac{920(163000 + 30000 \cdot 32) + 920(145000 + 20000 \cdot 32) \cdot 2 + 10100 \cdot 24500 + 9700000 + 200000 + 985000}{980 \cdot 1,2 \cdot 2,9 \cdot 0,96 \cdot 0,2}} = 2500 \text{ м},$$

мұнда $H_c=920$ м бас оқпанның тереңдігі;

$H_{жс}=500$ м желдетпе оқпанның тереңдігі;

$n_{жс}=2$ желдетпе оқпан саны;

$C_b=163000$ тенге – бас оқпанның 1 м өту құны;

$C_{жс}=14500$ тенге – желдетпе оқпанның 1 м өту құны;

$H_2=980$ м – кеніштің құлама бағытындағы биіктігі;

$m=1,2$ м кеніштің қуаты;

$\lambda=2,73$ т/м³ кеннің тығыздығы;

$K_t=0,96$ түсім коэффициенті;

$V_o K_o=985000$ оқпан албарын өту құны;

$L_k=10100$ м қылуеттің ұзындығы.

Ғимараттар, құрылыстар, жабдықтардың құнын табамыз.

$$B = (0,06 + 0,045 \cdot A_{жс}) \cdot T \quad (2.8)$$

$$B = (0,06 + 0,045 \cdot 0,558232) \cdot 32 = 2,7 \text{ млн.}$$

2.6 Қабаттың оңтайлы биіктігін табу.

Қабаттың биіктігін табудың бірнеше әдістері бар. Оның бірі ашу және даярлау уақытын ескеріп қабаттың биіктігін табамыз.

Ең аз шығын шамасына сай оңтайлы қабат биіктігі [4]

$$h_3 = \sqrt{\frac{\mathcal{G}_0 K_0 + L_k \cdot K_k + L_3 \cdot K_3}{0,5(K_k + K_{cy} + K_{yб})S \cdot \gamma \cdot K_u}}, \quad (2.9)$$

$$h_3 = \sqrt{\frac{985000 + 700 \cdot 24500 + 680 \cdot 25200}{0,5(0,04 + 0,03 + 0,0063) \cdot 2525 \cdot 2,73 \cdot 0,96}} = 60 \text{ м,}$$

мұнда $\mathcal{G}_0 K_0$ – оқпан албарын өту құны, тг;

L_k – квершлагтардың ұзындығы, м;

K_k – 1м қылуетті өту құны, тг/м;

K_{cy} – суды 1м көтеру құны, тг/м.

Егер қабатты ашу мен даярлаудың мерзімін ескерсек, анықталған қабат биіктігінің ($h_3=151$ м) төменгі шегінің қанша болатынын мына формуламен табамыз.

$$h_{3, \min} = \frac{A_{жс} \cdot \omega \cdot t_o \cdot K_k}{S \cdot \gamma \cdot K_t}, \quad (2.10)$$

$$h_{3, \min} = \frac{756733 \cdot 2,5 \cdot 3,3 \cdot 0,34}{2525 \cdot 2,73 \cdot 0,96} = 40 \text{ м,}$$

мұнда ω – озықтық коэффициенті.

Сонымен, біз қарастырып отырған кеніштен кен өндіру үшін ондағы қабат биіктігін 40÷151 м аралығында қабылдаймыз. Менің жобамда қабат биіктігі 60 м, ал шахтаның оңтайлы ұзындығы 2500м деп қабылдадық.

3.Кенішті ашу және даярлау

Кенорнының ашу және даярлау тәсілдерін таңдау.

Бастапқы деректер:

1. $L_{\text{cos}} = 2525$ м кеніштің созылым ұзындығы;
2. $H_{\text{ж}} = 980$ м құлама бағытындағы биіктігі;
3. $H_{\text{н}} = 15$ м шым топырақ қалыңдығы;
4. $m = 0.8 \div 1,2$ кеніштің қуаты;
5. $\alpha = 82^\circ$ құлама бұрышы;
6. $\gamma = 2,73$ т/м³ кеннің тығыздығы;
7. $K_{\text{u}} = 0,96$ түсім коэффициенті;
8. $p = 0,66$ құнарсыздық коэффициенті;
9. $A_{\text{ж}} = 756733$ т шахтаның жылдық өнімділігі;
10. $h = 60$ м шахтаның қабат биіктігі.

3.1 Тиімді ашу тәсілі таңдау.

Ашу тәсілін таңдау жұмыстарын нұсқалық әдіспен орындайды.

Қолдануға мүмкін ашу тәсілдерінің нұсқаларының ішінен салыстыруға кіргізілетін нұсқалар:

I. Кен сілемдерінің сырғу алабынан тысқары төнбе бүйірінен бас тік оқпанмен және топтық қылуеттермен ашу.

II. Сырғу алабынан тысқары екі кен сілемінің жоғары бөлігінің ортасынан бас тік оқпанмен және аралық қылуеттермен, ал кен сілемінің төменгі бөлігі тұйық тік оқпанмен және аралық қылуеттермен ашу.

Келесі кезеңде таңдап алынған нұсқаларды техника-экономикалық салыстыруға саламыз.

3.1 – кесте. Бәсекелес ашу тәсілдерінің ТЭК.

Қаржы шығындары	Пайдаланылған формула	Нұсқалар	
		I	II
I Күрделі қаржы			
Бас тік оқпанды өту	$K_{\text{BO}} = H_{\text{BO}} \cdot C_{\text{BO}} \cdot n$	81500000	83130000
Тұйық тік оқпанды өту	$K_{\text{ТО}} = H_{\text{ТО}} \cdot C_{\text{ТО}} \cdot n$	150000000	70090000
Желдетпе оқпанды өту	$K_{\text{ЖО}} = H_{\text{ЖО}} \cdot C_{\text{ЖО}} \cdot n$	145000000	261000000
Жазық қазбаларды өту	$K_{\text{КЛ}} = L_{\text{КЛ}} \cdot C_{\text{КЛ}}$	135500000	150000000
Кен құдығын өту	$K_{\text{КК}} = H_{\text{КК}} \cdot C_{\text{КК}}$		34650000
Оқпан албарын өту	$K_{\text{ОА}} = (0,2 + 0,42 \cdot A_{\text{ж}}) \cdot n$	10000000	2176000
Жербетіндегі ғимараттарды салу	$K_{\text{F}} = 9,2 + 3,24 \cdot A_{\text{ж}}$	11000000	11000000
Күрделі қаржы жиынтығы	$\sum K$	794000000	537229000
Меншікті күрделі қаржы	$K_T = \frac{\sum K}{Q_C}$	125,9	111

3.1-кестенің жалғасы			
II Тұтынымдық шығындар			
Бас оқпанды күтіп ұстау	$H_{BO} \cdot C_{BO} \cdot T \cdot n$	883200000	489600000
Тұйық тік оқпанды күтіп ұстау	$H_{TO} \cdot C_{TO} \cdot T \cdot n$		412800000
Желдетпе оқпанды күтіп ұстау	$H_{ЖО} \cdot C_{ЖО} \cdot T \cdot n$	1177400000	1152000000
Жазық қазбаларды күтіп ұстау	$L_{КЛ} \cdot C_{КЛ} \cdot T$	3373440000	2049600000
Кен құдықты күтіп ұстау	$H_{КК} \cdot C_{КК} \cdot T$		184800000
Жазық қазбалармен кен тасмалдау	$L_{КТ} \cdot Q_C \cdot C_{КТ}$	125204623	76070538
Кенді көтеріп төгу шығыны	$0,5(H + h_3) \cdot Q_C \cdot C_{КТ}$	7900000	78564654
Кеніш суын жербетіне катеру	$Q_C(H + h_3) \cdot 0,5 \cdot C_{св}$	3900000	3900000
Жерүсті ғимараттарын күтіп ұстау	$0,164 + 0,07 \cdot A_{Ж}$	2032000	2032000
Тұтынымдық шығындар жиынтығы	$\sum \mathcal{E}$	5573076623	4194585800
1 т кеннің өзіндік құны	$C_{\mathcal{E}} = \frac{\sum \mathcal{E}}{Q_C}$	1284	967
Келтірілген шығын	$J = C_p + K_T \cdot E$	1435,2	1100,2

Ақбақай кенорнын сырғу алабынан тысқары екі кен сілемінің жоғары бөлігінің ортасынан бас тік оқпанмен және аралық қылуееттермен, ал кен сілемінің төменгі бөлігі тұйық тік оқпанмен және аралық қылуееттермен (II-нұсқа) ашу тәсілі таңдалды (А.1-сурет). Тиімді ашу тәсілін таңдау күрделі қаржыны және тұтынымдық қаржыны есептеулері **Қосымша А** келтірілген.

3.2 Бас тік оқпанның орналасатын жерін анықтау.

Жерасты көлігі жұмысының ең аз мөлшерін қамтамасыз ететін негізгі ашу қазбасының түсетін орнын анықтаудың екі түрлі әдісі бар:

1. Академик А.Д. Шевяковтың графикалық және аналитикалық әдістері.
2. Професор С.К. Соболевскийдің графика-аналитикалық әдістері.

Негізгі ашу қазбалары түсетін орынды професор С.К. Соболевскийдің графика-аналитикалық әдісімен анықтау. [1]

1. Көлденең жүргізілген М, N сызыққа кез-келген масштабпен $l_1, l_2, l_3, \dots, l_{11}$ қашықтықта түзіледі.

2. Сызықта қарастырылған жүктің нүктесінен М, N сызығына перпендикуляр жүргіземіз.

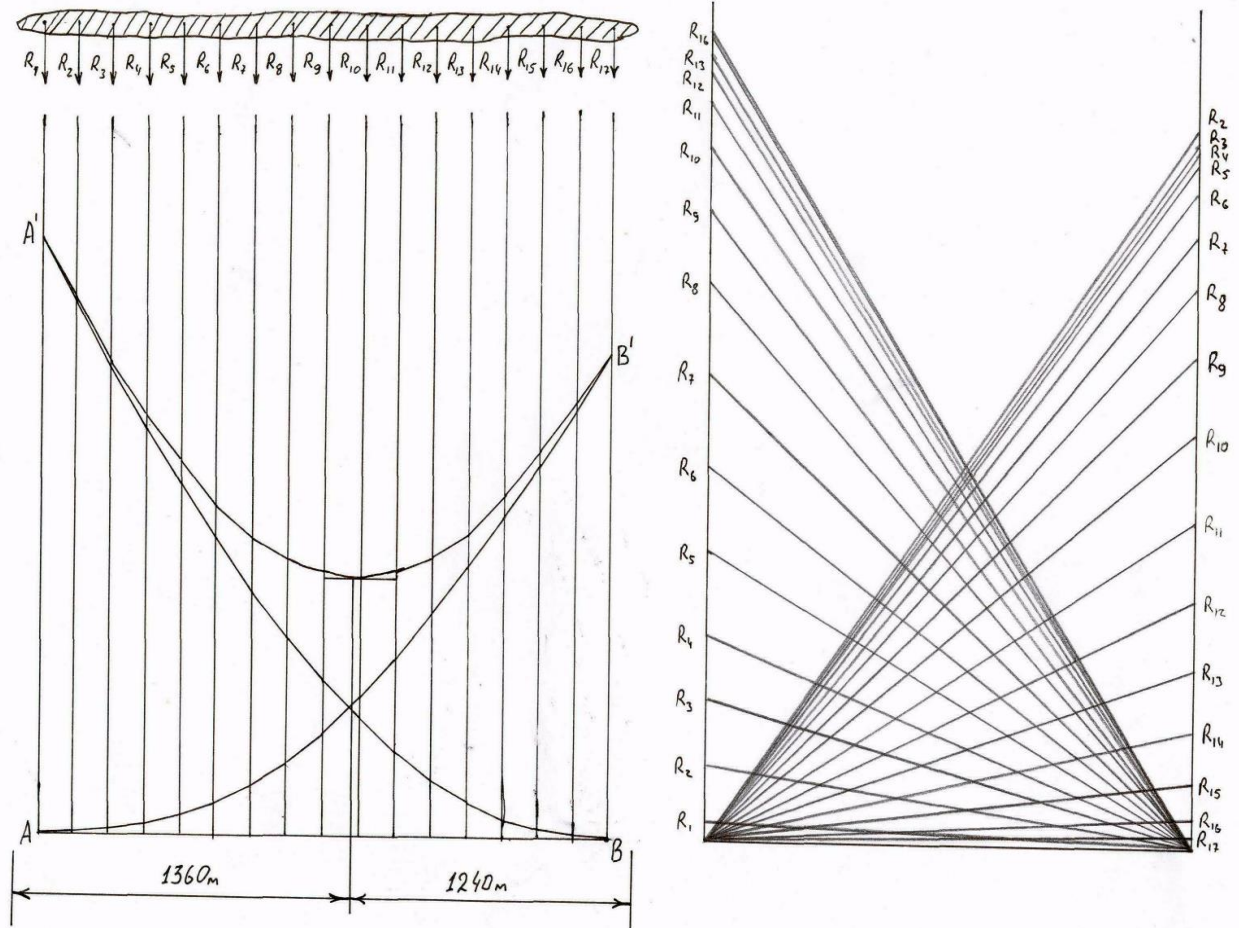
3. Кез келген масштабпен көмекші А, В көлденең сызық сызамыз.

4. А және В нүстелерінен перпендикуляр көшіріп, ол перпендикулярға масштабпен Q_1, Q_2, \dots, Q_n жүктерін түсіреміз.

5. «А» нүктесінен топтастырылған жүктердің орталығымен сәуле арқылы қосамыз.

6. $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ топтастырылған жүктерді солдан оңға қарай көшіреміз, тек Q_n, \dots, Q_2, Q_1 жүктерін А нүктесіне түсірілген перпендикулярға түсіреміз.

Сонымен бас оқпан кенорнының сол жағынан 1360м, ал оң жағынан 1240 м болған жерде орналасады.



3.1 - сурет. Бас ашу қазбасы түсетін орнын анықтау.

4.Қазу жүйесі

4.1 Қазу жүйесін таңдау

1. Қазу жүйесін таңдау үшін қазу жүйесіне әсер ететін айғақтарды білу керек. [3]

2. Қандай әдістемелері бар екенін білу керек.

Қазу жүйесіне әсер ететін айғақтар жертанулық және тау-кен айғақтары болып бөлінеді. Бұл айғақтар қазу жүйесін таңдағанда арнайы кестеге тізіліп жазылады.

Қазу жүйесін таңдағанда жұмыс екі сатыға бөлінеді.

Бірінші сатыда. Кенорнының жертанулық және тау-кен ерекшеліктерін ескеріп, сол ерекшеліктердің ең маңыздысына сүйеніп тікелей сұрыптау әдісін пайдаланып мүмкін деген қазу жүйесін таңдайды.

Екінші сатыда. Қазу жүйесін салыстырма әдісіне салып, олардың ең төменгі сайрақ мөлшерін анықтап, ең тиімді қазу жүйесін таңдайды.

Сайрақтың ең төменгі мөлшері, жобалап отырған Ақбақай кенорнына бірінші қазу жүйесі, яғни «Қоймалап қазу жүйесі» ең пайдалы, жоғарғы өнімді оңтайлы және тиімді екенін көрсетті (4.1-сурет).

Қазу жүйесін таңдау есептеулері, кенді жеткізу және тиеу, жерасты көлігі, кенішті энергиямен қамтамасыз ету, кеніштік аэрология **Қосымша Б** көрсетілген.

4.2 Қоймалап қазу жүйесінің мәні.

Кенорны немесе кен алабы қабаттық тәсілдерімен дайындалған кен денесін жеке тазартыс блоктарына бөліп, блоктағы кенді төменнен жоғары қарай (теспелермен) шпурлармен уатылып, тау қысымы уатылған кенмен басқарылады.

Қолдану аймағы: құлау бұрышы 55° -тан жоғары, күртқұлама кендерде, кеннің қалыңдығы 0,6-3 м кен мен бос тауыныстарының тұрақты болуы керек.

Дайындық қазбалары: өрлемелер, тасымалдау қылуеті, желдеткіш қылуеті, кен құдығы.

Тілме қазбалары: кесу өрлемесі, кесу қылуеті, бірінші төбе кемері.

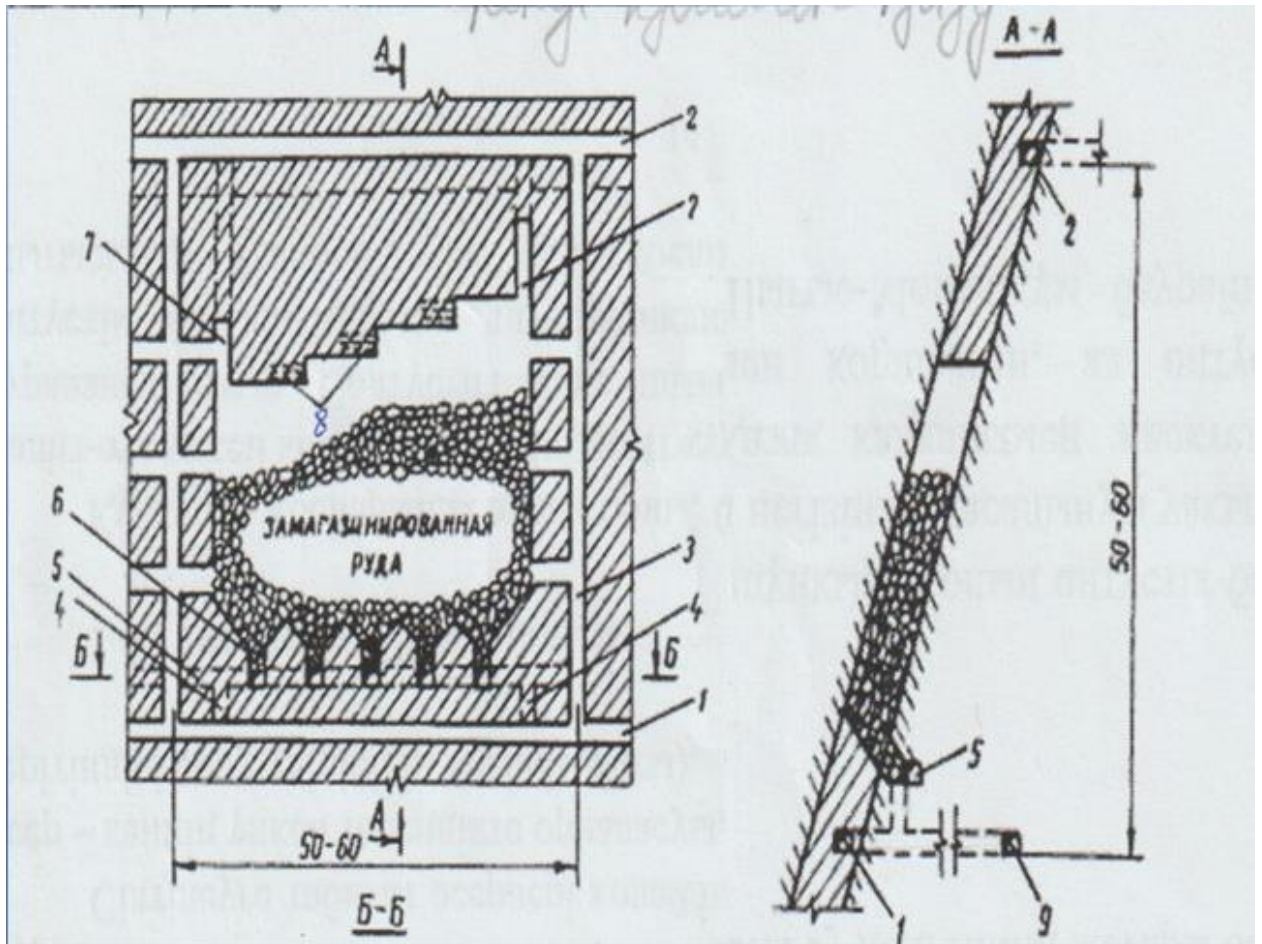
Техника-экономикалық көрсеткіштері: кенжаршының өнімі – 55-60 т/аус, 1 т кеннің өзіндік құны - 1950 тг/т, кеннің жоғалымы – 5-8%, құнарсыздануы – 10-25%, 1 т кенге шаққандағы АЗ шығыны – 0,35-0,45 кг/т, 1000т кенге шаққандағы ДТҚ шығыны – 6-8м.

Қоймалап қазу жүйесінің артықшылығы мен кемшіліктері.

Артықшылығы: жоғалымның аздығы, дтқ көлемінің төмендігі, желдету жағдайларының қарапайымдылығы, кеншілердің кенжарда жұмыс істеуге қолайлылығы.

Кемшілігі: қолдану аймағының аздығы, төнбе бүйір тастарының опырылып, құлап түскендігінен құнарсыздық коэффициенттерінің жоғарылауы, кенді қоймалаған шығындардың доғарылып қалуы.

Қазу жүйесін қолданғанда ерекше және міндетті түрде орындалатын қауіпсіздік шаралары: опырылып, құлайын деп тұрған төнбе тастарын әрбір атылыстан кейін қопарып, тазалап алып тастау, жұмыс орнын күшейтіп жарықтандыру, кенді аракідік және толық түсіргенде кеніштерді камерадан шығару.



4.1 - сурет. Кенді қоймалап қазу жүйесі.

1-тасымалдау штрегі, 2-желдеткіш штрегі, 3-өрлеме, 4-кен құдықтары, 5-сырмалау (скреперный штрек), 6-шығару қазбалары (дучка), 7-кесу (тілме) өрлемесі, 8-кенжар, 9-қоймаланған кен.

4.3 Қоймалап қазу жүйесінің процестері Бұрғылап-аттыру жұмыстары

Бұрғылап-аттыру жұмыстарына мынадай негізгі талаптар қойылады:

- жарылыс салдарында таужыныстары қазба қимасының жоспарлы көлемінде белгіленген жиектерден аспай немесе одан аз болмай және шпурлардың толық тереңдігіне бұзылуы керек;
- жарылыс салдарында таужыныстары, ірі кесектерсіз, біркелкі уатылуы керек;
- жарылыс салдарында таужыныстары қазба ішіне көп шашырамай шоғырланып забой маңайына опырылып түсуі керек, бұл жағдайда таужыныстарын жеңіл әрі жоғары өнімділікпен тиеуге мүмкіндік туады;
- бұрғылап-аттыру жұмыстарының барлық операцияларын мейлінше толық механикаландыруға мүмкіндік болу керек. [7]

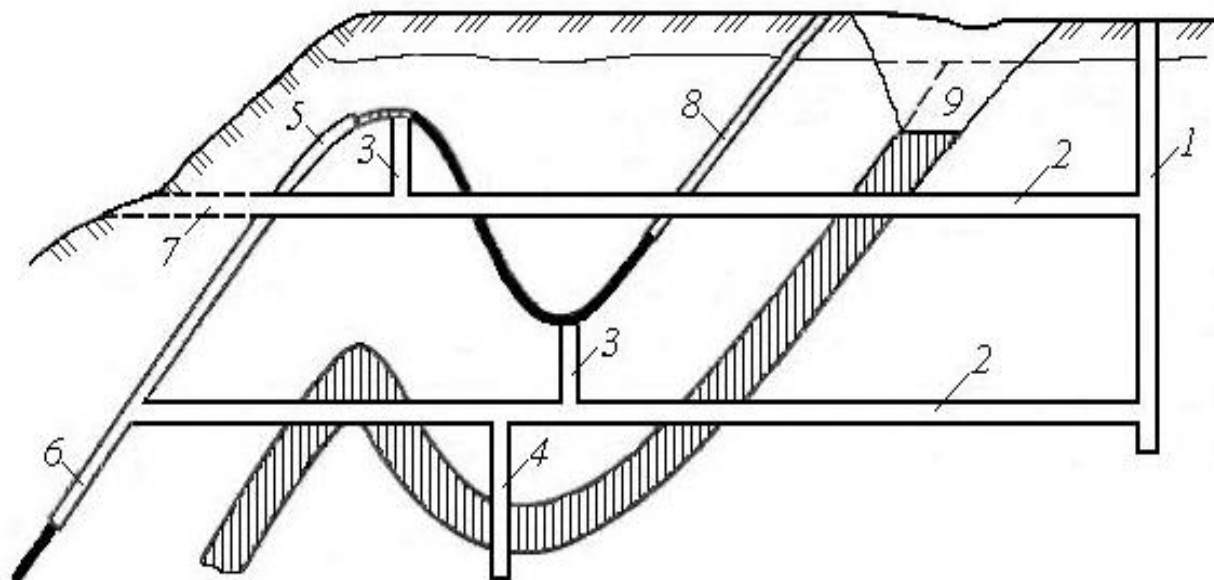
Ені өте тар және ені 3,5м-ден аспайтын кенжарлар көбіне көп желі тәріздес кеніштерде кен өндіруде кездеседі, әрине, бұл жағдай бұрғылау, уату жұмыстарына белгілі әсерін тигізеді. Алайда уату шама-шарттарын анықтау, ілгеріде айтылғандай ЖЗ-дың салыстырмалы шығыны мен ең кіші кедергі бағыты мөлшерін анықтау болып табылады. Бұрғылау – аттыру жұмыстарын есептеу **Қосымша В** келтірілген.

5. Арнайы бөлім. Жерасты тау-кен қазбаларын жүргізу тиімділігін арттыру.

Жерасты тау-кен қазбаларын үңгілеу қиын процесс. Геологиялық барлау жұмыстарының ерекшелігі, олар негізінен инфрақұрылымы жеткілікті дамымаған жағдайда немесе ол толық болмаған жағдайда жүргізіледі.

Кенорындарынан пайдалы қазбаны алу үшін тау-кен қазбалары (үңгілері) өткізіледі, осылайша жерастында жасанды қуыстар пайда болады. Оларды жүргізу үшін атқарылатын жұмыстарды тау-кен жұмыстары деп атайды. Пайдалы кенді, не болмаса, бос жыныстарды жер қойнауынан шығаруды пайдалы кенді қазып алу дейді. Жату орны, формасы, тереңдігі және атқарылатын жұмыстары бойынша қазбалар әртүрлі болады. Пайдалы қазба байлықты зерттеп-табуға арналған қазбалар барлаушы, ал пайдалы кенді қазып алуға дайындалған қазбалар дайындық қазбалары деп аталады. Жер бетіндегі ойылымдар ашық қазба, ал одан төменгілері жерасты қазбалары болып саналады. Жерасты қазбаларының (үңгілері) жерүстіне шығатын тұсын оның ауызы деп атайды.

Жерасты орналасатын қазбалар (үңгілер) — тік, құлама, жазық болып бөлінеді (5.1-сурет). Тік үңгілер қатарына жататындары — оқпан, тұйық оқпан, шурф, гезенк. Жазық үңгілер қатарына жататындары — штольня, квершлаг, штрек, жапсырмақаз (просек) және орт. Құлама үңгілер қатарына жататындары — құлама оқпан, құлама шурф, бремсберг, еңіс, жүрісжол, тілмеқазба және түйіліспе.



5.1-сурет. Жерасты орналасатын қазбалар.

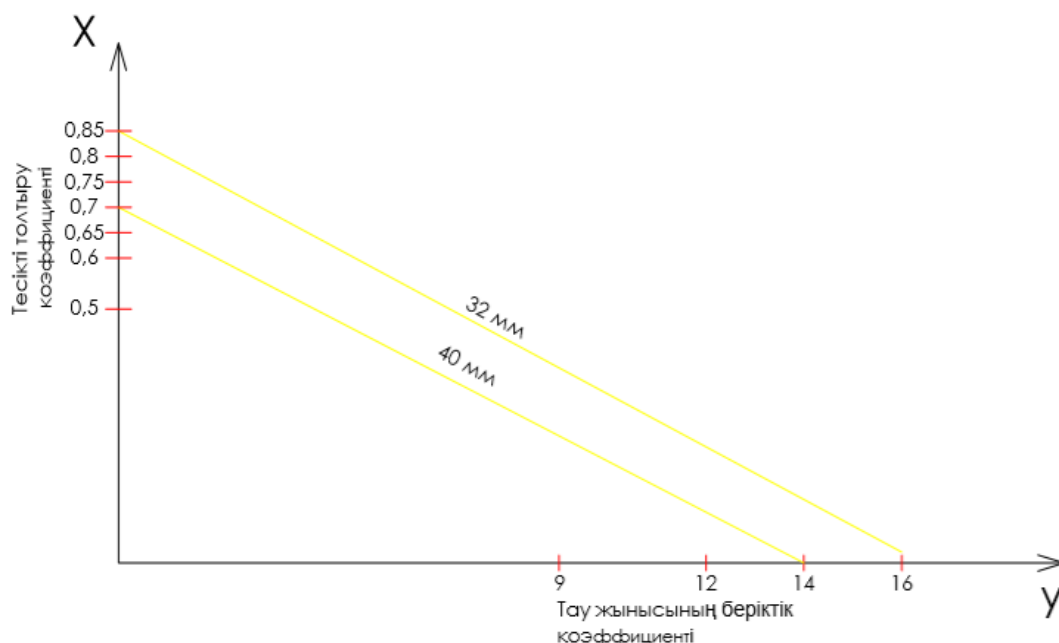
1-тік оқпан, 2-квершлаг, 3-гезенк, 4-тұйық оқпан, 5-бремсберг, 6- еңіс, 7- штольня, 8-құлама оқпан, 9- ашық қазба.

Тау жыныстарын бұрғылау - жару кезінде жару сапасына айтарлықтай әсер ететін факторлардың бірі – тесіктерді толтыру коэффициенті. Сенімділік үшін бұл коэффициент қосымша еңбек және материалдық шығындарды қажет ететін өндірістегі тәжірибелік-өнеркәсіптік жұмыстар негізінде анықталуы керек. Сондықтан, тесіктің диаметрі мен ұрылған массивтің беріктігін ескере отырып, тесіктің толтыру коэффициентін анықтауды ұсынамыз. Ол үшін зерттеу нәтижелерін қолданамыз, яғни 5.1 – кестеде көрсетілген.

5.1-кесте.

№	Шпурдың диаметрі, мм	Тау жынысының беріктік коэффициенті	Тесіктің толтыру коэффициенті
1	32	9	0,6
2	32	12	0,7
3	32	14	0,75
4	32	16	0,85
5	40	9	0,5
6	40	12	0,65
7	40	14	0,7
8	40	16	0,8

Кестеде көрсетілгендей, ұңғыманың толтыру коэффициентін 0,6-дан 0,85-ке дейін өзгереді. Осы кестедегі нәтижелерді өңдеу арқылы, шпурлардың диаметріне байланысты тесіктің толтыру коэффициенті мүмкіндіктерін аламыз.



5.2- сурет. Тесіктің толтыру коэффициенті мүмкіндіктері

Ақбақай жерасты кенішінде бұрғылау-жару жұмыстарының паспорттары әзірленді және өнеркәсіптік жағдайда сыналды, бұл ретте барлық жағдайларда тәжірибелік жарылыстардың оң нәтижелері алынды. Бұл ЖЗ үлестік шығынын қысқарту және шпурларды пайдалану коэффициентін бір уақытта арттыра отырып, бұрғылау көлемін төмендету есебінен тік және құлама тау-кен қазбаларын салу кезінде БВР тиімділігін арттыруға мүмкіндік берді және онда әдістеменің жұмысқа қабілеттілігі және жоғары тиімділігі расталған.

Зерттеу нәтижелері тау-кен өнеркәсібі кәсіпорындарында тік және құлама тау-кен қазбаларын салу кезінде пайдаланылуы мүмкін. Бұл пайдаланылатын ЖЗ санын азайту және қазбаларды тиісті деңгейде контурлау кезінде бұрғылау көлемін азайту есебінен БВР тиімділігін едәуір арттыруға мүмкіндік береді.

6. Өндіріс алаңы және жер бетінің жоспары

Кеніштің жер беті өндірістік жер клемі бірнеше зонаға бөлінеді.

1. Негізгі өндіріс зонасы
2. Транспорттық қоймалар зонасы
3. Пайдалы кенді байыту зонасы
4. Көмекші өндіріс зонасы
5. Әкімшілік-тұрмыстық зонасы

Шахты үсті ғимараттарына скипкөтерімі, науа галареясы, ұсақтау-іріктеу жабдықтарының ғимараты, компресор ғимараты, көтерім машинасының ғимараттары, шеберханалар, клет оқпанымен жерасты өткелі арқылы байланысқан әкімшілік тұрмыстық комбинат ғимараты, кен байыту фабрикасының ғимараттары, асхана кіреді.

Құрылыстарға тұндырғыш және қоюландырғыш сүзгі және құрғату бөлімдерінің ғимараттары, бас төмендету подстанциясының алаңы, толтырым кешенінің алаңдары кіреді.

Кенді және өндірістік жүктерді тасымалдауда темір жол, автомобиль және науа көліктері қолданылады.

Цехтардың арасында және цехтардың ішінде тасымалдау да авто тиеу, электронара және басқа да басқа көмекші құралдар қолданылады.

Жобада, кеніш жер көлемін көгалдандыруды қарастырамыз.

Кен скип оқпанынан байыту фабрикасының ұсақтау-іріктеу жобаларына науалы галереямен жеткізіледі. Байытылған қосынды қоюландырылып, онан сүзу және құрғату бөлімдеріне жіберіледі.

Байыту шөгінділері уақытша шөгінді сақтау орнына жинақталады немесе тікелей толтырым кешеніне жеткізіледі. Ақбақай кенорнының жер бетінің жоспары **Қосымша Г** келтірілген.

7. Табиғатты қорғау

Қазіргі кезде үкімет пен халық аса мән беріп отырған жер қойнауын пайдалануда табиғатты қорғау сұрағы. Пайдалы қазба кенін үнемділікпен игеру, қазылым кезінде өнімнің жоғалуына жол бермеу.

Табиғатты қорғаудағы негізгі жобадағы қарастырылатын сұрақтар:

1. Топырақ және жерді қорғау;
2. Су ресурстарын қорғау;
3. Ауаны қорғау;
4. Жер ресурстарын қорғау және тиімді пайдалану.

Жердің топырағын өңдеуде жіберілетін табиғи минималдық өлшем жердің бұзылу жобасында қарастырылған. Өндірістік алаңдағы ғимараттардың табан қатпарларының көлемін, тасымалдануы, реттелінуі және сақталуы қарастырылған. Қоршаған ортаға тау жынысының әсер етуінің экономикалық бағалығы.

Қалпына келтіру жолдары:

1. Эрозияға қарсы кәсіпорын;
2. Қайта қалпына келтіру учаскесіндегі табан өсу қатпарының орналасуы және тасымалдау, босату.

Қалпына келтірудегі негізгі талап етілетін технологиялық аршу және жыныс үгіндісі жердің биоқатары және рельеф формасын қайта игеруде тиімді.

Су ресурстарын қорғау.

Ақбақай кенішін қазған кезде жерасты сулары өте көп мөлшерде ластанады. Жерасты суларының негізгі ластану көзі, аттырылған кеннің ішіндегі зиянды химиялық заттар сумен араласады және басқа да зиянды заттардың төгілуінен пайда болады.

Жобалап отырған кенорнында аттырылған кен ішінде калций, магний және қышқыл – күкіртті сулар кездеседі. Бұл сулар шахты ішіндегі техникалық құрал - саймандардың шіруіне үлкен әсерін тигізеді. Кенорнында жерасты ластанған суларын жинау үшін арнайы жоба бойынша қарастырылған су сиымдылығы 1000 м³/тәулігіне су қоймасы жасалған. Кеніштегі су клемі сағатына 106-110 м³/сағ. Жинақталған су қуаты ЦСН-180-213 сорғышы және диаметрі 150 мм темір құбыр арқылы жоғарғы деңгейжиектерге айдалып, арнайы су қоймасына келіп құяды. Бұл су қоймасына келген судың асып төгіліп деңгейжиекті ластануынан сақтау үшін су қоймасына арнайы реттегіш клапан орнатылған, қойма суға толған кезде клапан жабылып қалады. Қалған су жер бетіне шығарылатын құбыр арқылы сыртқа айдалып шығарылады.

Ауаны қорғау.

Жобаланып отырған кеніштің ауасын қорғау бөліміне сәйкес келетін кеніштің ауа көздерінің ластануының негізгі көзі болып отырған төменде келтірілген деректерді атауға болады.

Кеніштің ауданында орналасқан әртүрлі маңызды нысандардың ішінде

ұстахана, темірді электрмен пі сіру цехы, цемент қоймасы және әртүрлі бетон металдарын құю кешені жұмыстары, бос тау жыныстары үйіндісімен кен қоймасы орналасқан.

Кеніште және оның құрамына кіретін қосалқы өндірістік қызмет көрсететін орындардан бөлініп шығып ауаға тарап оның құрамын ластайтындар шаң-тозаң, көмір қышқыл газы, күкіртті сутегі, керосин сияқты зиянды заттар өте көп. Бұлардың ішіндегі өте қауіптісі көміртегі мен азот қышқылы.

Барлық өндірістік цехтардың бөлініп шыққан құрамында әртүрлі зиянды заттар бар, ауа бөлігі жартылай арнайы ауасын қорғау бөлігінің ережесіне сай толық тазалау процесінен өтуі тиіс.

Ол үшін осы зиянды заттар бөлініп шығатын әрбір цехқа міндетті түрде желдеткіш қондырғылары мен сүзгіштері орнатылуы тиіс.

Өндірістің қосалқы шаруашылық аудандарында жобаланғандай төрт от жағу орнынан артық болмауы тиіс. Бұлардың от жағынан бөлініп шыққан шаң – тозаңдар дереу БЦ 2-5 (4x2) жабдығымен сүзіліп отыруы тиіс. Түтін шығатын мұржасының биіктігі 50 м төмен болмауы керек.

Бұған қарсы күрес шараларының басты жолының бірі болып үйілген бос тау жыныстарының жоғарғы беткейінен төменгі етегіне арнайы қондырғы орнатылған машиналармен су себіледі.

Жер ресурстарын қорғау

Кенді жерасты тәсілдерімен қазған кезде шыққан бос тау жыныстары осы дипломдық жобадағы табиғатты қорғау мен қазіргі қоғамның басты мәселелерінің бірі болып отырған табиғатпен және қоршаған жүйесін дұрыс таңдау болып табылады. Тек осы қазу жүйелерінің дұрыс кемшілігін тауып өндіріске енгізілгенде ғана кеніштің болашағы мен экономикалық көрсеткіштері оңалуы сөзсіз. Үйілген бос тау жыныстары келешекте халық шаруашылығына өте арзан және тиімді материал болып табылады. Оларда болашақта немесе қазіргі таңда жол төсеулері, құрылыс материалдары, шебень, цементке қоспа ретінде қолданылады. Сонымен қатар келешекте жер астындағы бос қалған кеңістіктер толтырылады.

Кенді қазу жұмысында жоғалым мен құнарсызданудан кеніштің кен өндірісіндегі негізгі көрсеткіштердің төмендеуіне әкеліп соғады. Өндірісте бұған қарсы күрес шараларының ең негізгі басты жолы болып қазу жүйесін дұрыс таңдау болады.

8. Еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігі

Еңбекті қорғау мақсаты

Кен өндірілген орынды пайдаланғанда және құрылысында еңбекті қорғау жағдайы келесі факторлар қатарына байланысты болады: ауданның климаттық, географиялық талабына сай жобаланған нысандарға бөлу және оның орналасуы, бұзылған жыныстардың физика-механикалық қасиетіне байланысты.

Бұл біз жобалап отырған кенорнын қазу кезінде жұмыс істеушілерге қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың әсерлері тиюі мүмкін.

1. Кен қазбаларының төбесінің опырылып құлауы;
2. Қоршаған тік қазбаларға түсіп кету қауіпі;
3. Электр ток көздері;
4. Жер астындағы қауіпті аймақтар;
5. Тасымалдау көліктері;
6. Шаңдар;
7. Газдар;
8. Шумен және дірілмен күрес;
9. Жарықтанудың жеткіліксіздігі;
10. Ауыз суының сапасыздығы;
11. Жер астындағы климаттық жағдайдың қолайсыздығы немесе жер астындағы қазбалардың ауа температурасының не өте ыстық, не өте суық болуы.

Жоғарыда көрсетілген қауіпті және зиянды әсерлерін жою үшін жобаның осы бөлімінде төмендегідей шаралар ұсынылады:

1. Ұйымдастыру шаралары;
2. Техникалық шаралары;
3. Санитарлық денсаулық шаралары;
4. Өртке қарсы шаралары;
5. Тау кен құтқару ісі, апатты жою жоспарлары.

Техникалық шаралар

Осы жобада техникалық шараларға қазбалардың төбесін бекіту немесе кеннің мықтылығына қарай әртүрлі бекітпелер болады. Бекіту паспорты кеніштің бас инженері бекіткен жобаға сәйкес жасалады. Келесі техникалық шараларға жататындардың бірі жерге қосу. Жерге қосу адамдардың электр тоғынан сақтануына көмектеседі.

Санитарлық денсаулық шаралары

Жерасты кен қазу өндірісінде кеншілердің денсаулығын сақтау үшін олардың өнімді және қолайлы еңбек етуі үшін санитарлық-гигиеналық шараларға шаңға, шуға, дірілге қарсы күрес, күнделікті тұрмысқа қажетін жақсартуға тұрмыстық комбинаттар ерекше орын алады. Жерасты қазбаларында, соның ішінде әсіресе бұрғылау, аттыру, тиеу, тасымалдау жұмыстарында денсаулыққа зиянды факторлар пайда болады. Бұл жұмыстарды шуды азайту үшін бұрғылау қондырғылары, перфораторлар,

бұрғылау машиналарының жұмыс істейтін бөлшектері мұқият майланады. Мысалы, қол перфораторларының дірілін азайту үшін амортизаторлары жақсы жұмыс жасауы тиіс. Кенді арттыру жұмыстарынан соң пайда болған кенжардағы улы газдар мен шаңға қарсы респираторлар қолданылады.

Шаңмен күрес шаралары

Жобада температураның, ылғалдылықтың, ауа жылдамдығы мен оның шаңдануының зиянды әсерін төмендету шахтыда санитарлы-тазалық жағдайы ескерілетін шаралар жүргізіледі. Жұмыс істейтін қазбалар ішінде зиянды газдар +26⁰С аспауы керек.

Өртке қарсы шаралар

Жобада өртке қарсы келесі шаралар ескеріледі: жерүсті ғимараттары мен оқпан албары жабдықтары және ауа өткізетін шруфтар жанбайтын заттардан салынуы керек. Орталық жерасты подстанциясы мен сорғыш камерасы саңылаусыз бекітіліп жабылатын есікпен жабдыкталады, кенүңгірлер белгілі температураға көтерілгенде іске қосылатын автоматты өрт сөндіру жабдықтары орнатылады. Бірыңғай қауіпсіздік ережесіне сәйкес әр қабатта өртке қарсы жабдықтармен жабдыкталған қоймалар орнатылады.

Өртке қарсы пайдаланатын заттарды сақтау үшін, кеніште:

1. Шахты оқпаны мен теміржол арқылы жалғасқан жерүсті қоймасы;
2. Қабаттарда жер асты қоймалары салынған.

Әр қойма төмендегі кестеде көрсетілгендей өрт сөндіру құралдарымен және аспаптарымен жабдыкталады.

8.1 -кесте. Жер асты қоймалары жабдықтары

Кенүңгірлердің аталуы	Өртсөндіргіштер, дана.	Құм, м ³	Күрек, дана
Сорғыш кенүңгірі	2	0,2	1
Электртасығыш депосы	4	0,2	2
ОТП	4	0,2	2
АЗ қоймасы	4	0,4	1
Жөндеу шеберхана қоймасы	2	0,4	2
ЖММ (ГСМ) кенүңгірі	6	0,4	2
Дәріхана	2	-	-
Өзгерту станциясы	4	0,2	2
Кенүңгір	2	0,2	1

Күнделікті тұрмыс қызметіндегі жұмыскерлерге арналған жуынатын орынды есептеу

$$Q = H \cdot N = 85 \cdot 100 = 7,500 \text{ л/адам} \quad (8.1)$$

мұнда Н=1 адамға шаққандағы су шығыны

$$H = \frac{0,75 \cdot q}{a} = \frac{0,75 \cdot 300}{3} = 75 \text{ л/адам} \quad (8.2)$$

мұнда $q=300\text{л/сағ}$ – 1 жуынатын орынның сыйымдылығы;
 $a=3$ – 1 ұяға жуынатын адамдар саны;
 $0,75$ – душтың әр ауысымды жұмыс жасайтын уақытын ескеретін коэффициент;
 $N=100$ адам – жуынатын адамдар саны.

Душтағы судың температурасын $+60^{\circ}\text{C}$ дейін киім қоятын шкафтың көлемі $40\times 40\times 1500\text{мм}$.

9.Өндіріс экономикасы және ұйымдастыру

Тау-кен өндірісінің пәрменділігін арттыру еліміздің сан-саласы өнеркәсіп орындарын өркендетуде ерекше маңызды орын алады.

9.1-кесте. Әкімшілік шаруашылық шығындар

Мамандық аталуы	Саны	Айлық	Жылдық еңбек ақы қоры, тг	Сыйлық		Жиынтығы, тг
				%	Σ	
1	2	3	4	5	6	7
Кеніш бастығы	1	420000	5 040 000	15	756000	5 796 000
Бастықтың орынбасары	1	276000	3 312 000	10	331200	3 643 200
Кеңсе меңгерушісі	1	216000	2 592 000	10	259200	2 851 200
Жер үсті шебері	1	168000	2 016 000	10	201600	2 217 600
1-ші бөлім инженері	1	384000	4 608 000	10	201600	2 217 600
Бас инженер	1	276000	3 312 000	15	691200	6 899 200
Бас үнемдеу маманы	1	192000	2 304 000	15	496800	3 808 800
Үнемдеу инженері	1	192000	2 304 000	10	230400	2 534 400
Технология бөлім бастығы	1	240000	2 880 000	10	288000	3 168 000
Құрлыс инженері	1	216000	2 592 000	10	259200	2 851 200
Инженер-технолог	2	168000	2 016 000	10	403200	4 435 200
Бас геолог	1	276000	3 312 000	15	496800	3 808 800
Аға геолог	1	252000	3 024 000	10	302400	3 326 400
Участок геологы	3	204000	2 448 000	10	782400	8 126 400
Бас маркшейдер	1	252000	3 024 000	15	453600	3 477 600
Участок маркшейдері	2	216000	2 592 000	10	518400	5 702 400
Бас механик	1	300000	3 600 000	15	540000	4 140 000
Бас энергетик	1	300000	3 600 000	15	540000	4 140 000
ШК (ВШТ) механигі	1	216000	2 592 000	10	260000	2 851 200
Өздігінен жүретін жабдыктарды жөндеу қызметі						
Қызмет бастығы	1	264000	3 168 000	15	475200	364320
Участок бастығы	2	252000	3 024 000	15	453600	347760
Участок баст. орынбас.	2	240000	2 880 000	15	848000	2 624 000
Шебер	1	216000	2 592 000	15	388800	298080
Шахта құрылысы, жөндеу қызметі						
Қызмет бастығы	1	264000	3 168 000	15	475200	3 643 200
Участок бастығы	4	252000	3 024 000	15	1 360 800	10 432 800
Участок баст. орынбас.	2	240000	2 880 000	15	864000	6 624 000
Механик	2	240000	2 880 000	15	864000	6 624 000
Энергетик	2	240000	2 880 000	15	864000	6 624 000
Шебер	3	216000	2 592 000	15	1 166 400	8 942 400
Жерасты басқару бөлімі						
Ауысым бастығы	3	240000	2 880 000	15	1 296 000	9 936 000
Диспетчер	3	192000	2 304 000	15	1 036 800	7 948 800
Участок бастығы	1	276000	3 312 000	15	496800	3 808 800

9.1-кестенің жалғасы						
Қ.Т. және еңбекті қорғау						
Қ.Т. жөнінде бас инжен.	1	300000	3 600 000	15	540000	4 140 000
Участок бастығы	1	276000	3 312 000	15	496800	3 808 800
Инженер	2	216000	2 592 000	15	777600	5 961 600
Табельщик	6	144000	1 728 000	15	1 555 200	11 923 200
Жиынтығы:	60					161 979 360
Аудандық коэффициенті 30%					55 514 400	
Қосымша еңбекақы 15%					14 838 400	
Әлеуметтік сақтандыру 20%						
Барлығы:					391 000 800	

9.2-кесте. Жабдықтар амортизациясы

Жабдықтардың аталуы	Саны	Бірлік құны	Жалпы құны	Аморт мөлшер	Амортизация қоры
Күш беретін трансф.	3	170000	51000	7	3570
Участок трансфор.	3	45000	13500	12	1620
Жарық беретін трансф.	26	4000	8000	12	14500
СТШ трансф.	2	4000	8000	14	960
Күш беретін сөнд.	12	2500	30000	30	9000
Ажыратқыш	6	2800	16800	30	5040
Қысқа тұйықталу	2	1200	2400	30	720
Бөлгіштер	4	800	3200	30	960
Ажыратқыш	4	1000	4000	25	1000
Резисторлар	2	1800	3600	5	18
Күш беретін кабель	8000м	100	800000	8	6400
Басқару тізбек кабель	2500	60	150000	12,5	18750
Төменгі вольтті кабель	9000	80	720000	25	18060
Жоғарғы вольтті					
Үлестіруші жабдық	66	10000	660000	8	52800
Төменгі вольтті					
Үлестіруші жабдық	32	4000	128000	7	8960
АФВ	12	5200	62400	14	8740
	28	4000	112000	18	20100
Жиынтығы					2181130
Ескерілмеген жабдықтар					21813
10%					239943
Барлығы					

9.3 - кесте. Шахтыүсті ғимараттарының құрылыс қаржысы

Аталуы	1 м ³ құны	Көлемі, м ³	Жалпы құны, тг	Қызмет мерзімі, жыл	Жылдық өтем теңге
1	2	3	4	5	6
ӨТК	140	20900000	2929000000	53	1083705
Қосалқы бекет	110	3000000	2750000	53	1018158
Асхана	115	25000	252500000	53	1018518
Калорифер камерасы	120	50250	480000000	53	17777776
Жөндеу қонд. камерасы	120	50250	577875000	53	214027
Оқпан үсті ғимараты	120	40000	75000000	53	27777770
Қазандық	150	50000	632500000	53	2342590
Тазалау бекеті	110	57500	8330000	53	308510
Материал қоймасы	110	8500	56000000	53	55555150
Шеберхана	110	56000	605000000	53	22407406
Вагондардың Өндеу бекеті	98	55000	882000	53	3266660
Бөлшектерді толтыру кешені	110	9000	957000000	53	3544440
Темір жол	250	87000	700000000	53	25926220
Асфальт жолы	250	28000	7500000	27	27777770
Жиынтығы					382680590

9.4- кесте. Жерасты қазбалары мен ғимараттардың күрделі қаржыландыру

Жерасты ғимараттарының аталуы	Өлшемі	Сметаның құны, Тг	Көлемі, м ³	Жалпы смета құны, Тг
Бас оқпан, м ³	т/м	570000	790	450300000
Жүк оқпаны, м ³	т/м	470000	760	319200000
Желдетпе оқпан	т/м	360000	2760	547200000
Желдетпе қылуат	т/м	20000	9360	150100000
Қылуаттер	т/м	36000	2660	5320000
Қабатаралық қылуаттер	т/м	16000	2200	35200000
Күрделі өрлеме	т/м	16000	65	3900000
Оқпан албары	т/м	12000	5	510000000
Жиынтығы				2609100000

c=2500тг/т – тауарлық 1 тонна кеннің өзіндік құны

ҚОРЫТЫНДЫ

Ақбақай кенорнының жерасты кен қазу технологиясының басты-басты үдірістері зерттеліп, талқыланып, есептеліп жобалық шешімдер өндіріске ұсынылады. Жобада басты жұмыстардың ашу тәсілін таңдау, кенді көтеру, тасымалдау, қуатпен қамтамасыз ету мәселесі терең қамтамасыз етуді қамтитын қазу жүйесін сарапталады да оның кемшіліктері анықталады. Кенді қоймалап қазу жүйесін ұсынылған.

Көмекші үдірістердің де барлық сан есебі шығарылып оларды қазу технологиясын жұмылдыру жолдары қарастырылған. Экология, еңбекті қорғау мәселелері де шешімін тапқан. Жобалық соңғы тақырыптарда экономикалық көрсеткіштері келтірілген. Жобаның кейбір шешімдері өндіріске ұсынылып отыр.

Дипломдық жобаның арнайы бөлімінде аттыру жұмысының сапасын арттыру әдістеріне талдау жасалды. Жобаның экономикалық бөлімінде көрсеткіштері анықталып, есептеу нәтижелері келтірілген. Жобаланып отырған «Ақбақай» кенорнын қоймалап қазу жүйесімен игеруде әр 1 тонна өндірілген алтын кеннің өзіндік құны 2500 теңге құрайды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Әбдіраман Ш.Ә. Жерасты кен қазу технологиясы. Алматы: Білім, 1991
- 2 Баязит Н.Х., Әбдіраман Ш.Ә. Кенішті ашу және қазу. Алматы: Ана тілі, 1992
- 3 Баязит Н.Х. Жерасты кен қазу жүйелері. Алматы: 1992
- 4 Баязит Н.Х. Кенді жерастында қазу және жобалау. Алматы: 1996
- 5 Баязит Н.Х. Жерасты кен қазу жүйелерінің технологиясы.
- 6 Ильмухамедов Т.Г. Кен барлау қазбаларын жүргізу. Алматы: 1998
- 7 Қаражанов Д.Ж. Жерасты кен өндіру процестері. Алматы: 1998
- 8 Әбдіраман Ш.Ә. Жерасты кен қазу. Алматы: 1996
- 9 БахмагамбетоваБ. Тау–кен кәсіпорындарының аэрологиясы.– Алматы. – 180 б.
- 10 Константинович К.А. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Красноярск: 2019
- 11Баязит Н.Х. Өндірістік алаң және жер бетінің бас жоспары. –Алматы, – 127 б.
- 12 Қазақша-орысша терминологиялық сөздік, кен ісі және металлургия. Алматы: РАУАН, 2000

Қосымша А

Тиімді ашу тәсілін таңдау.

I. Кен сілемін сырғу алабынан тысқары бас тік оқпанмен және топтық қылумен ашамыз.

Күрделі қаржы

1. Бас оқпанды өту қаржысы

$$K_{BO} = H_{BO} \cdot C_{BO} \cdot n, \quad (\text{A.1})$$

$$K_{BO} = 500 \cdot 163000 \cdot 1 = 81500000 \text{ тг}$$

2. Бас тік оқпанды өту қаржысы

$$K_{BO} = H_{BO} \cdot C_{BO} \cdot n, \quad (\text{A.2})$$

$$K_{BO} = 920 \cdot 163000 \cdot 1 = 150000000 \text{ тг}$$

3. Желдетпе оқпанды өту қаржысы

$$K_{ЖО} = H_{ЖО} \cdot C_{ЖО} \cdot n, \quad (\text{A.3})$$

$$K_{ЖО} = 500 \cdot 145000 \cdot 2 = 145000000 \text{ тг}$$

4. Желдетпе оқпанды өту қаржысы

$$K_{ЖО} = H'_{ЖО} \cdot C_{ЖО} \cdot n, \quad (\text{A.4})$$

$$K_{ЖО} = 900 \cdot 145000 \cdot 2 = 261000000 \text{ тг}$$

5. Жазық қазбаларды өту құны

$$K_{КЛ} = L_{КЛ} \cdot C_{КЛ}, \quad (\text{A.5})$$

$$K_{КЛ} = 5530 \cdot 24500 = 135500000 \text{ тг}$$

6. Оқпан абарын өту қаржысы

$$K_{OA} = (0,2 + 0,42 \cdot A_{ж}) \cdot n, \quad (\text{A.6})$$

$$K_{OA} = (0,2 + 0,42 \cdot 0,558232) \cdot 20 = 10000000 \text{ тг}$$

7. Жер бетіндегі ғимараттарды салу

$$K_F = 9,2 + 3,24 \cdot A_{ж}, \quad (\text{A.7})$$

$$K_F = 9,2 + 3,24 \cdot 0,558232 = 11000000 \text{ тг}$$

8. Жалпы күрделі қаржы жиынтығы

$$\sum K = K_{BO} + K'_{BO} + K_{ЖО} + K'_{ЖО} + K_{КЛ} + K_{OA} + K_F, \quad (\text{A.8})$$

$$\sum K = 81500000 + 150000000 + 145000000 + 261000000 + 135500000 + 10000000 + 11000000 = 794000000 \text{ тг}$$

$$9. K_T = \frac{\sum K}{Q_C}, \quad (\text{A.9})$$

$$K_T = \frac{794000000}{4337593} = 125,9 \text{ тг/т}$$

Тұтынымдық шығындар:

1. Бас оқпанды күтіп ұстау үшін

$$\mathcal{E}_{BO} = H_{BO} \cdot C_{BO} \cdot T \cdot n, \quad (\text{A.10})$$

$$\mathcal{E}_{BO} = 1420 \cdot 30000 \cdot 32 \cdot 1 = 1363200000 \text{ тг}$$

2. Желдетпе оқпанды күтіп ұстау шығыны

$$\mathcal{E}_{ЖО} = H_{ЖО} \cdot C_{ЖО} \cdot T \cdot n, \quad (A.11)$$

$$\mathcal{E}_{ЖО} = 1380 \cdot 20000 \cdot 32 \cdot 2 = 1766400000 \text{ тг}$$

3. Жазық қазбаларды күтіп ұстау шығыны

$$\mathcal{E}_{КЛ} = L_{КЛ} \cdot C_{КЛ} \cdot T, \quad (A.12)$$

$$\mathcal{E}_{КЛ} = 5530 \cdot 10500 \cdot 32 = 1858100000 \text{ тг}$$

4. Жазық қазбалармен кен тасмалдау шығыны

$$\mathcal{E}_{КТ} = L_{КТ} \cdot Q_C \cdot C_{КТ}, \quad (A.13)$$

$$\mathcal{E}_{КТ} = 5530 \cdot 4156860 \cdot 0,003 = 69000000 \text{ тг}$$

5. Кенді жоғары көтеріп төгу шығыны

$$\mathcal{E}_{КТ} = 0,5(H + h_{\mathcal{E}}) \cdot Q_C \cdot C_{КТ}, \quad (A.14)$$

$$\mathcal{E}_{КТ} = 0,5(900 + 45) \cdot 4156860 \cdot 0,004 = 76070500 \text{ тг}$$

6. Кеніш суын жер бетіне тарту шығыны

$$\mathcal{E}_{сү} = Q_C (H + h_{\mathcal{E}}) \cdot 0,5 \cdot C_{сү}, \quad (A.15)$$

$$\mathcal{E}_{сү} = 4156860(900 + 45) \cdot 0,5 \cdot 0,003 = 3900000 \text{ тг}$$

7. Жерүсті ғимараттарын күтіп ұстау шығыны

$$\mathcal{E}_{ФИ} = 0,164 + 0,07 \cdot A_{Ж}, \quad (A.16)$$

$$\mathcal{E}_{ФИ} = 0,164 + 0,07 \cdot 0,558232 = 2032000 \text{ тг}$$

8. Тұтынымдық шығындар жиынтығы

$$\sum \mathcal{E}_{Ж} = \mathcal{E}_{БО} + \mathcal{E}_{ЖО} + \mathcal{E}_{КЛ} + \mathcal{E}_{КТ} + \mathcal{E}_{КТ} + \mathcal{E}_{сү} + \mathcal{E}_{ФИ}, \quad (A.17)$$

$$\sum \mathcal{E}_{Ж} = 1363200000 + 1766400000 + 1858100000 + 690000000 + 79000000 + 3900000 + 2032000 = 5120000000 \text{ тг}$$

9. 1 т кеннің өзіндік құны

$$C_{\mathcal{E}} = \frac{\sum \mathcal{E}_{Ж}}{Q_C}, \quad (A.18)$$

$$C_{\mathcal{E}} = \frac{5120000000}{4337593} = 1180$$

10. Кеннің өзіндік құны

$$C_P = K_T + C_{\mathcal{E}}, \quad (A.19)$$

$$C_P = 136,8 + 1180 = 1316,8 \text{ тг/т}$$

11. Келтірілген шығыс

$$J = C_P + K_T \cdot E, \quad (A.20)$$

$$J = 1316 + 136,8 \cdot 0,2 = 1344,2 \text{ тг/т}$$

II. Сырғу алабының тысқары екі кен сілемінің жоғарғы бөлігінің ортасынан екі бас тік оқпанмен және аралық қылуеттермен, ал кен сілемінің төменгі бөлігі тұйық тік оқпанмен және аралық қылуеттермен ашылады.

Күрделі қаржы

1. Бас оқпанды өту қаржысы

$$K_{БО} = H_{БО} \cdot C_{БО} \cdot n, \quad (A.21)$$

$$K_{БО} = 510 \cdot 163000 \cdot 1 = 83130000 \text{ тг}$$

2. Тұйық тік оқпанды өту қаржысы

$$K_{TO} = H_{TO} \cdot C_{TO} \cdot n, \quad (A.22)$$

$$K_{TO} = 430 \cdot 163000 \cdot 1 = 70090000 \text{ тг}$$

3. Желдетпе оқпанды өту қаржысы

$$K_{ЖО} = H_{ЖО} \cdot C_{ЖО} \cdot n, \quad (A.23)$$

$$K_{ЖО} = 900 \cdot 145000 \cdot 2 = 261000000 \text{ тг}$$

4. Жазық қазбаларды өту қаржысы

$$K_{КЛ} = L_{КЛ} \cdot C_{КЛ}, \quad (A.24)$$

$$K_{КЛ} = 6100 \cdot 24500 = 150000000 \text{ тг}$$

5. Кен құдықтарды өту қаржысы

$$K_{КК} = H_{КК} \cdot C_{КК}, \quad (A.25)$$

$$K_{КК} = 770 \cdot 45000 = 34650000 \text{ тг}$$

6. Оқпан албарын өту қаржысы

$$K_{ОА} = (0,2 + 0,42 \cdot A_{Ж})n, \quad (A.26)$$

$$K_{ОА} = (0,2 + 0,42 \cdot 0,558232)5 = 2176000 \text{ тг}$$

7. Жер бетіндегі ғимараттарды салу

$$K_{F} = 9,2 + 3,24 \cdot A_{Ж}, \quad (A.27)$$

$$K_{F} = 9,2 + 3,24 \cdot 0,558232 = 11000000 \text{ тг}$$

8. Жалпы күрделі қаржы жиынтығы

$$\sum K = K_{БО} + K_{ТО} + K_{ЖО} + K_{КЛ} + K_{КК} + K_{ОА} + K_{F}, \quad (A.28)$$

$$\sum K = 83130000 + 70090000 + 261000000 + 150000000 + 34650000 + 21760000 + 110000000 = 537229000 \text{ тг}$$

9. Меншікті күрделі қаржы

$$K_T = \frac{\sum K}{Q_C}, \quad (A.29)$$

$$K_T = \frac{537229000}{4337593} = 111 \text{ тг/т}$$

Тұтынымдық шығындар:

1. Бас оқпанды күтіп ұстау үшін

$$\mathcal{E}_{БО} = H_{БО} \cdot C_{БО} \cdot T \cdot n, \quad (A.30)$$

$$\mathcal{E}_{БО} = 510 \cdot 30000 \cdot 32 \cdot 1 = 489600000 \text{ тг}$$

2. Тұйық тік оқпанды күтіп ұстаушығыны

$$\mathcal{E}_{ТО} = H_{ТО} \cdot C_{ТО} \cdot T \cdot n, \quad (A.31)$$

$$\mathcal{E}_{ТО} = 430 \cdot 30000 \cdot 32 \cdot 1 = 412800000 \text{ тг}$$

3. Желдетпе оқпанды күтіп ұстау шығыны

$$\mathcal{E}_{ЖО} = H_{ЖО} \cdot C_{ЖО} \cdot T \cdot n, \quad (A.32)$$

$$\mathcal{E}_{ЖО} = 900 \cdot 20000 \cdot 32 \cdot 2 = 1152000000 \text{ тг}$$

4. Жазық қазбаларды күтіп ұстау шығыны

$$\mathcal{E}_{КЛ} = L_{КЛ} \cdot C_{КЛ} \cdot T, \quad (A.33)$$

$$\mathcal{E}_{KL} = 6100 \cdot 10500 \cdot 32 = 2049600000 \text{ тг}$$

5. Жазық қазбалармен тасмалдау шығыны

$$\mathcal{E}_{KT} = L_{KT} \cdot Q_C \cdot C_{KT}, \quad (\text{A.34})$$

$$\mathcal{E}_{KT} = 6100 \cdot 4156860 \cdot 0,003 = 76070538 \text{ тг}$$

6. Кенді жоғары көтеріп төгу шығыны

$$\mathcal{E}_{KT} = 0,5(H + h_{\mathcal{E}}) \cdot Q_C \cdot C_{KT}, \quad (\text{A.35})$$

$$\mathcal{E}_{KT} = 0,5(900 + 45) \cdot 4156860 \cdot 0,004 = 76070500 \text{ тг}$$

7. Кеніш суын жер бетіне тарту шығыны

$$\mathcal{E}_{cy} = Q_C (H + h_{\mathcal{E}}) \cdot 0,5 \cdot C_{cy}, \quad (\text{A.36})$$

$$\mathcal{E}_{cy} = 4156860(900 + 45) \cdot 0,5 \cdot 0,003 = 3900000 \text{ тг}$$

8. Жерүсті ғимараттарын күтіп ұстау шығыны

$$\mathcal{E}_{FI} = 0,164 + 0,07 \cdot A_{\mathcal{J}}, \quad (\text{A.37})$$

$$\mathcal{E}_{FI} = 0,164 + 0,07 \cdot 0,558232 = 2032000 \text{ тг}$$

9. Тұтынымдық шығындар жиынтығы

$$\sum \mathcal{E}_{\mathcal{J}} = \mathcal{E}_{BO} + \mathcal{E}_{TO} + \mathcal{E}_{\mathcal{JO}} + \mathcal{E}_{KL} + \mathcal{E}_{KT} + \mathcal{E}_{KT} + \mathcal{E}_{cy} + \mathcal{E}_{FI}, \quad (\text{A.38})$$

$$\sum \mathcal{E}_{\mathcal{J}} = 489600000 + 412800000 + 1152000000 + 2049600000 + 76070500 + 76070500 + 3900000 + 2032000 = 4194585800 \text{ тг}$$

10. 1 т кеннің өзіндік құны

$$C_{\mathcal{E}} = \frac{\sum \mathcal{E}_{\mathcal{J}}}{Q_C}, \quad (\text{A.39})$$

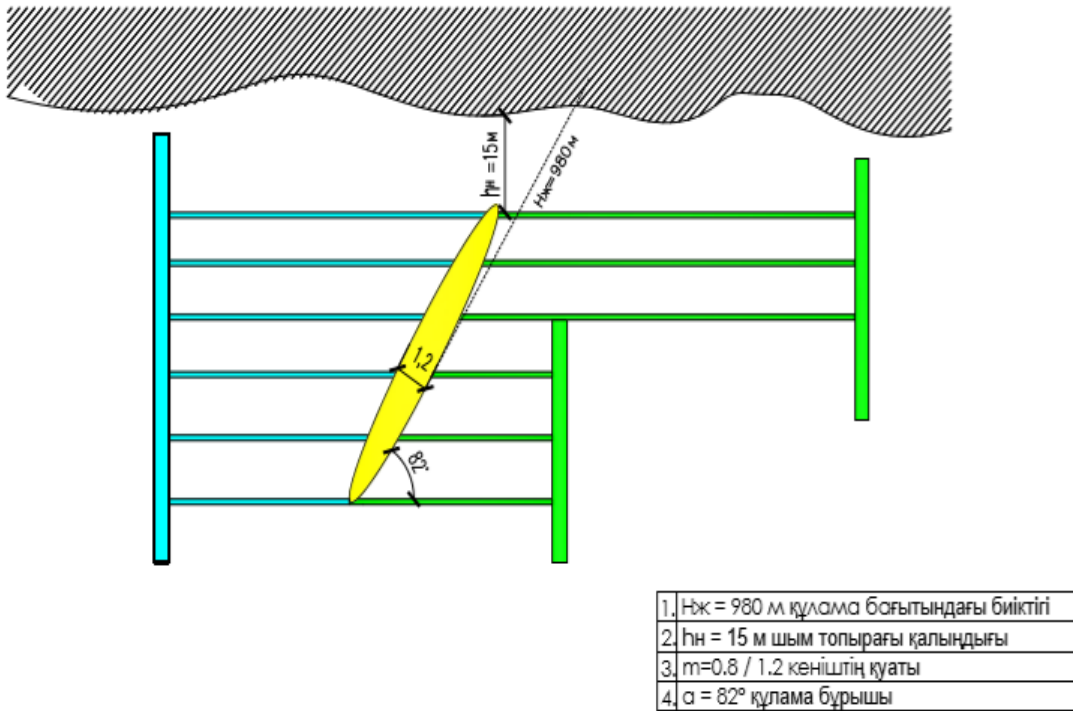
$$C_{\mathcal{E}} = \frac{4194585800}{4337593} = 967$$

11. Келтірілген шығыс

$$J = C_P + K_T \cdot E, \quad (\text{A.40})$$

$$J = 1078 + 111 \cdot 0,2 = 1100,2 \text{ тг/т}$$

Ақбақай кенорнын сырғу алабынан тысқары екі кен сілемінің жоғары бөлігінің ортасынан бас тік оқпанмен және аралық қылуеттермен, ал кен сілемінің төменгі бөлігі тұйық тік оқпанмен және аралық қылуеттермен ашу тәсілі таңдалды.



А.1-сурет. Кенорнын ашу тәсілі

Қосымша Б

Қазу жүйесін таңдау

Ө.А. Байқоңыров қазу жүйесінің оңтайлы математикалық матрицасы дейді.

1. Осы математикалық үлгілердің ішінен әрбір қазу жүйесінің көрсеткіші бойынша оңтайлы көрсеткіштерін табамыз да оларды не төртбұрышпен не үшбұрышпен белгілейміз.

2. Осы белгіленген оңтайлы көрсеткіштердің ауған мөлшерін табамыз.

$$\Delta J_i^J = \frac{J_{ip}^{JP} - J_{id}^{JPO}}{J_{ip}^{JO}} (ip = 1, 2, 3, \dots, n), \quad (\text{Б.1})$$

1. Кенжаршылардың өнімі бойынша

$$\Delta J_1^1 = \frac{60 - 40}{40} = 0,5$$

$$\Delta J_1^2 = \frac{40 - 40}{40} = 0$$

$$\Delta J_1^3 = \frac{25 - 60}{60} = -0,6.$$

2. Кеннің өзіндік құны бойынша

$$\Delta J_2^1 = \frac{1900 - 1900}{1900} = 0$$

$$\Delta J_2^2 = \frac{27 - 1900}{1900} = 0,42$$

$$\Delta J_2^3 = \frac{2200 - 1900}{1900} = 0,16.$$

3. Түсім еселеуіші бойынша

$$\Delta J_3^1 = \frac{0,89 - 0,84}{0,84} = 0,06$$

$$\Delta J_3^2 = \frac{0,87 - 0,84}{0,84} = 0,04$$

$$\Delta J_3^3 = \frac{0,84 - 0,84}{0,84} = 0.$$

4. Құнарсыздық еселеуіші бойынша

$$\Delta J_4^1 = \frac{0,12 - 0,12}{0,12} = 0$$

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

$$\Delta J_4^3 = \frac{0,12 - 0,12}{0,12} = 0.$$

5. Кеннің жалпы бағалығы бойынша

$$\Delta J_5^1 = \frac{14880,8 - 20671,2}{20671,2} = -0,28$$

$$\Delta J_5^2 = \frac{13009,9 - 20671,2}{20671,2} = -0,37$$

$$\Delta J_5^3 = \frac{20671,2 - 20671,2}{20671,2} = 0$$

6. Жоғалымның зардап мөлшері бойынша

$$\Delta J_6^1 = \frac{16765,5 - 6765,5}{6765,5} = 0$$

$$\Delta J_6^2 = \frac{8097,9 - 6765,5}{6765,5} = 0,2$$

$$\Delta J_6^3 = \frac{6335 - 6765,5}{6765,5} = 0,06$$

7. Құнарсыздық зардап мөлшері бойынша

$$\Delta J_7^1 = \frac{2080 - 2080}{2080} = 0$$

$$\Delta J_7^2 = \frac{2200 - 2080}{2080} = 0,06$$

$$\Delta J_7^3 = \frac{2260 - 2080}{2080} = 0,086$$

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

$$\Delta J_8^1 = \frac{3500 - 3500}{3500} = 0$$

$$\Delta J_8^2 = \frac{4500 - 3500}{3500} = 0,3$$

$$\Delta J_8^{32} = \frac{5000 - 3500}{3500} = 0,4$$

9. Тиімділігі бойынша

$$\Delta J_9^1 = \frac{2,4 - 3,3}{3,3} = -0,27$$

$$\Delta J_9^2 = \frac{3,3 - 3,3}{3,3} = 0$$

$$\Delta J_9^3 = \frac{1,5 - 3,3}{3,3} = -0,55$$

10. Қазу жүйесінің пәрменділік еселеуіші бойынша

$$\Delta J_{10}^1 = \frac{1,5 - 1,7}{1,7} = -0,12$$

$$\Delta J_{10}^2 = \frac{1,7 - 1,7}{1,7} = 0$$

$$\Delta J_{10}^3 = \frac{1,3 - 1,7}{1,7} = -0,23$$

Жүйенің үш түрін салыстырғанда әр жүйенің оң көрсеткіштерін пайдалансақ ауған көрсеткіштердің саны 30 болады екен. Осы ауған 30 көрсеткіштердің матрицасын тіземіз.

$$\Delta J_i^j = \begin{vmatrix} 0,5 & 0 & -0,6 \\ 0 & 0,42 & 0,16 \\ 0,06 & 0,04 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -0,28 & -0,37 & 0 \\ 0 & 0,2 & -0,06 \\ 0 & 0,06 & 0,086 \\ 0 & 0,3 & 0,4 \\ -0,27 & 0 & -0,55 \\ -0,12 & 0 & -0,23 \end{vmatrix}$$

Ауған матрицасында келтірілген мәліметтерді пайдаланып қазу жүйесінің ең төменгі сайрақ мөлшерін келесі кейіптемелермен табамыз.

$$R_i = \sqrt{(\Delta J_1^1)^2 + (\Delta J_2^1)^2 + (\Delta J_3^1)^2 + \dots + (\Delta J_i^j)^2 + \dots + (\Delta J_m^n)^2} \Rightarrow ETM, \quad (Б.2)$$

Бірінші қазу жүйесі

$$R_1 = \sqrt{(0,5)^2 + (0,06)^2 + (-0,28)^2 + (-0,27)^2 + (-0,12)^2} = 0,45$$

Екінші қазу жүйесі

$$R_2 = \sqrt{(0,42)^2 + (0,04)^2 + (-0,37)^2 + (0,2)^2 + (0,06)^2 + (0,3)^2} = 0,6$$

Үшінші қазу жүйесі

$$R_3 = \sqrt{(0,6)^2 + (0,16)^2 + (-0,06)^2 + (0,086)^2 + (0,4)^2 + (-0,55)^2 + (-0,23)^2} = 0,96$$

Сайрақтың ең төменгі мөлшері, жобалап отырған Ақбақай кенорнына бірінші қазу жүйесі, яғни "Қоймалап қазу жүйесі" ең пайдалы, жоғарғы өнімді оңтайлы және тиімді екенін көрсетті.

Кенді жеткізу және тиеу, жерасты көлігі

Кенорнының кен техникалық шарттарын, шахтының жылдық өнімділігі және тасымалдаудың орташа қашықтығын ескере отырып электроздық жеткізуді қабылдаймыз. К-10 электровозын және ВГ-4,5 вагонын қабылдаймыз.

Жүк тиелген (l_r) және бос (R_n) бағыттағы тасымалдау учаскелерінің қашықтығын анықтаймыз.

$$l_{II}^1 = l_K - l_1 + S_1 - l_B = 416 - 20 + 600 - 90 = 906 м;$$

$$l_{II}^2 = l_K - l_1 + S_2 - l_B = 416 - 20 + 600 - 90 = 906 м;$$

$$l_{I}^1 = l_B + l_3 + l_1 + m + l_2 + S_1 + m + l_K = 90 + 10 + 35 + 20 + 10 + 600 + 10 + 35 + 416 = 1226 м;$$

$$l_{I}^2 = l_B + l_3 + l_1 + m + l_2 + S_2 + l_2 + m + l_K = 90 + 10 + 20 + 35 + 10 + 600 + 10 + 35 + 416 = 1226 м.$$

Деңгейжиек бойынша орташа тасымалдау ұзындығын мына формуламен анықтаймыз.

$$L = \frac{l_{II}^{cp} + l_I^{cp}}{2} = \frac{906 + 1226}{2} = 1066, m, \quad (B.3)$$

мұнда $l_{II}^{cp} = 906m$ и $l_I^{cp} = 1226m$ және тиісінше бос және жүк тиелген бағыттағы орташа тасымалдау ұзындығы.

Вагонның пайдалы массасын (нақты жүккөтергіштігі) мына формуламен анықтаймыз

$$G = \frac{V \cdot \gamma \cdot K_H}{K_P} = \frac{4,5 \cdot 2,7 \cdot 1}{1,5} = 8,1 m \quad (B.4)$$

мұнда $V = 4,5m^3$ - вагон қорабының сиымдылығы;

$\gamma = 2,7m/m^3$ - кеннің тығыздығы;

$K_H = 1$ – көбейту коэффициенті;

$K_P = 1,5$ – коэффициент разрыхления.

Жүккөтергіштігі > 5 болғандықтан, рельсті жолдардың орташа еңісін 2% тең деп қабылдаймыз.

Жүк тиелген және бос вагондар қозғалысының негізгі меншікті қарсылығын анықтаймыз:

$$W_{GP} = 10,5 \cdot G^{\frac{1}{3}} = 10,5 \cdot 8,1^{\frac{1}{3}} = 5,22 \text{ Н/кН} \quad (B.5)$$

$$W_{II} = 10,2 \cdot G_o^{\frac{1}{3}} = 10,2 \cdot 4,2^{\frac{1}{3}} = 6,32 \text{ Н/кН} \quad (B.6)$$

мұнда $G_o = 4,2$ т – вагоның массасы.

Электровоздардың саны және өнімділігі

Ауысым бойында бір электровоздардың мүмкін рейстерінің санын анықтаймыз:

$$\eta_p = \frac{60T_{cm}}{T_p} = \frac{60 \cdot 6,5}{52,4} = 8,4 \approx 8, \quad (B.7)$$

мұнда $T_{cm} = 6,5$ с – ауысым бойында электровоздың жұмыс істеу ұзақтығы.

Негізгі жүкті (кен және жыныс) шығару үшін ауысымдағы қажетті рейстер саны:

$$\eta_{mp} = \frac{K \cdot K_{II} \cdot A_{cm}}{Q} = \frac{1,25 \cdot 1,08 \cdot 1096}{72} = 21, \quad (B.8)$$

мұнда $K = 1,25$ – аралық сиымдылық бар болған кездегі теңсіздік коэффициенті;

$K_{II} = 1,08$ – жынысты тасымалдауды ескеретін коэффициент;

$A_{cm} = 1096$ т/см – шақтының ауысымдық өнімділігі.

Ауысымдағы қажетті рейс санының қажетті жиынтығы

$$\eta_o = \eta_p + \eta_l + \eta_m = 21 + 2 + 2 = 25, \quad (B.9)$$

мұнда $\eta_l = 2$ – адам тасымалдау рейстерінің саны;

$\eta_m = 2$ – жабдықтар мен материалдарды тасымалдау үшін рейстер саны.

Жұмыс электровоздарының есептік саны

$$N_c = N_{\text{э}} + N_p = 4 + 1 = 5, \quad (B.10)$$

Электровоздардың тізімдік саны

$$N_c = 5 \quad (\text{Б.11})$$

Негізгі жүк бойынша электровоздың орташа ауысымдық өнімділігі

$$A_{\text{э}} = \frac{c_p Q L}{K} = \frac{8 \cdot 72 \cdot 1,066}{1,25} = 509,8 \text{ ткм/см}, \quad (\text{Б.12})$$

Электровоздың ауысымдық өнімділігі

$$A_{\text{э}} = \frac{K_{\text{п}} \cdot A_{\text{см}} \cdot L}{N_{\text{э}}} = \frac{1,08 \cdot 1096 \cdot 1,066}{4} = 315,5 \text{ ткм/см}, \quad (\text{Б.13})$$

мұнда $L = 1,066$ км.

Адамдарды, материалдарды және жабдықтарды тасымалдауды ескере отырып, ауысымдағы электровоздарды пайдаланудың есептік коэффициенті:

$$K_{\text{исп}} = \frac{c_o}{c_p N_{\text{э}}} = \frac{25}{8 \cdot 4} = 0,89, \quad (\text{Б.14})$$

Кен мен жынысты тасымалдау үшін вагондардың қажетті саны:

$$N_B = K_B \cdot n(N_{\text{э}} + K_D) = 1,25 \cdot 10(4 + 3) = 88, \quad (\text{Б.15})$$

мұнда $K_B = 1,25$ – резевтегі және жөндеудегі вагондарды ескеретін коэффициент:

$K_D = 3$ – оқпан албарындағы вагондарды ескеретін коэффициент.

Кенішті энергиямен қамтамасыз ету

Жобалап отырған кенішті электрмен жабдықтау ВЛ-110 кВ электроэнергиясы бойынша мемлекеттік энергожүйесімен 56 км созылған және кернеуі 35 кВ 2 қатарлы желімен Мойынқұм подстанциясының электростанциясы, Ақбақай кенішінің 35/6 кВ негізгі басты подстанциясына беріледі. Онда төмендеткіш трансформаторлар Т11-5600-35/6 және ТМ-3200-36/6 орнатылған. Басты подстанциядан орталық және батыс учаскелерден подстанцияларға 1 сағаттың ішінде электроэнергия кеніштің барлық тұтынушыларына таратылады. Батыс учаскедегі Западная және Новая шахталарының жерасты тұтынушыларын электроэнергиямен қамтамасыз ету тікелей басты 35/6 кВ подстанциядан орталық шахтыдағы жерастында 340 м деңгейшлектегі 6/04 подстанциясын екі кабельмен тартылған. Батыс учаскенің жерүсті тұтынушыларын электрмен коректендіру РЭШ шахтысындағы жерүсті 6/04 кВ подстанциясынан беріледі. Жерүстіндегі РЭШ-1 және Новая шахталарының негізгі электрэнергиясын тұтынушыларын компрессорлар және көтеру құрылғылары, жоғарғы вольтты өткізгіші барлар және кіші вольты тұтынушылар 560-6/04 трансформаторынан алады. ЦРП 35/6 кВ екі кабельді өткізгішпен №2 шахтасындағы жер үсті подстанциясы Орталық учаскенің жерүсті және жерасты тұтынушыларын коректендіреді. Бір өткізгіш тікелей ЦРП 35/6 кВ арқылы өткен, ол екеншісі РП арқылы өткен.

Негізгі кенішті энергиямен қамтамасыз ету 55 км созылған Цеменоэнергоның ЛЭП-05 кВ бойынша жүзеге асырылады – бұл энергожүйесі Карағанды және басқа да ілі ТЭЦ-тер жалғанған электр

орталығына қосылған.

Жерүсті тұтынушыларын төменгі вольтпен коректендіру үшін 380 В пен 220 В бөлетін төмендету трансформаторы қолданып, ол жерасты тұтынушыларын ТСШВП үлгісіндегі участок подстанциялары қамтамасыз етеді.

Төменгі қуат мөлшерін қолданамыз: жоғарғы вольтті қабылдағыш корегі – 6 кВ күш беретін жабдық – 660 В.

Электровоз транспортты жүйесі тармақтарының корегі –275 В.

Тұрақты жабдықтар – 127 В. Диспетчер жабдығындағы тізбектер корегі 12-36 В.

Тоқ қуаты бас төмендету подстанциясынан орталық төмендету подстанциясына оқпан арқылы кабелмен беріледі.

Кеніштің аэрологиясы

Кенішті толық желдету мен тау-кен жұмысшыларының денсаулығы және жұмыс өнімділігін арттыру үшін желдеткіш құралды дұрыс таңдау мен дұрыс жобалап орнату өте маңызды рас атқарады. Сондықтан дұрыс таңдау және желдету жүйесі өте маңызды.

Жалпы шахталық ауаның мөлшерін есептеу:

а) Бір уақытта шахтада жұмыс істейтін адамдардың санымен;

б) Атылыс жұмыстары көзінде бөлінген газдарға қарай;

в) Шаңның шығуынан, таралуынан;

г) Двигательден бөлінген газдың таралуы;

Жалпы шахталық ауа мөлшерін анықтау үшін, жобалауда ауаның барлық мөлшері алынады.

1) Шахтадағы адам саны мен есептегенде:

$$Q = n \cdot q \cdot z, \quad (\text{Б.1})$$

мұнда $n = 200$ адам –адамдардың барлық саны; $q = 6 \text{ м}^3/\text{мин}$ – 1 адамға қажетті ауа мөлшері; $z = 1,2$ –ауалық қор коэффициенті.

$$Q = 200 \cdot 6 \cdot 1.2 = 24 \text{ м}^3/\text{с}.$$

2) Атылыс кезіндегі бөлінген газ бойынша есептеу:

$$Q_{III} = \frac{100 \cdot I_{BB} \cdot B \cdot k_3}{T \cdot C_\delta} \quad (\text{Б.2})$$

мұнда I_{BB} – Атылғыш заттың газдануы, $\text{м}^3/\text{кг}$;

B – бір уақытта атылатын атылғыш зат мөлшері, кг;

T – желдетуге кететін уақыт;

k_3 – қордың коэффициенті.

$C_\delta = 0,008$ – көмір қышқыл газының өте көп мөлшері

$$Q_{III} = \frac{100 \cdot 400 \cdot 572 \cdot 1.5}{300 \cdot 0.008} = 112,16 \text{ м}^3/\text{с}$$

3) Шаңның бөлінуін есептеу:

$$Q_{III} = (V'_{очист} \sum_{i=1}^n S_{i_оч} + V''_{i_оч} \sum_{i=1}^n S_{i_ноч} + V'''_{юр} \sum S_{i_юрм} V_{rk}^{IV} \sum E_{TK}) z, \quad (\text{Б.3})$$

$$\begin{aligned} \sum S_{i_оч} &= 160 \\ \sum S_{i_под} &= 130,7 \\ \sum S_{i_норм} &= 74,2 \\ \sum S_{i_рк} &= 18,9 \end{aligned}$$

мұнда $V^I=0,75$ м/с – тазалау қазбасындағы шаңды шығарудағы ауа ағымының жылдамдағы;

$V^{II}_{под}, V^{III}_{норм}, V^{IV}_{рк} - 0,6$ м/с- дайындау, тілме және тау-кен қазбаларындағы ауа ағымының жылдамдығы

$$Q_{III} = (0,75 \cdot 160 + 0,6 \cdot 74,2 + 0,6 \cdot 130,7 + 0,6 \cdot 18,9) \cdot 1,2 = 285,6 \text{ м}^3/\text{с},$$

4) Газдың бөлінуін есептегенде

$$Q_{III} = q \cdot T_{сут} \cdot z, \quad (\text{Б.4})$$

мұнда $q=1,4$ м³/мин- ауаның мөлшері;

$T_{сут} = 1311$ т/сут – шахтаның өнімділігі;

$$Q_{III} = 1,4 \cdot 1311 \cdot 1,2 = 2202,47 \text{ м}^3/\text{мин} = 36,7 \text{ м}^3/\text{с}$$

Шахтаны желдету мөлшері $285,7 \text{ м}^3/\text{с}$ – тең деп аламыз.

Жалпы шахталық қысымды есептеу

Әр қазбаның қысымы мына формула бойынша есептелінеді:

$$h = \frac{\alpha \cdot P \cdot L \cdot Q^2}{S^2}, \quad (\text{Б.5})$$

мұнда α - қазбаның аэродинамикалық кедергісінің коэффициенті;

P – қазбаның периметрі;

Q - ауаның мөлшері, м³;

L – қазбаның ұзындығы, м;

S – қазбаның көлденен қимасы, м³.

$$h_c = \frac{1,05 \cdot 760 \cdot 550}{100} (0,1659 - 0,1618) = 17,99.$$

Қапталдық желдетудегі желдеткіштің өнімділігі:

$$Q_B = \frac{1,2 \cdot Q_M}{2}, \quad (\text{Б.6})$$

$$Q_B = \frac{1,2 \cdot 287,7}{2} = 171,42 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Шахталық қанаттың балама тесігі:

$$A_{KP} = \frac{1,19 \cdot Q_M}{2 \cdot \sqrt{h_{\max}}} \text{ м}^2, \quad (\text{Б.7})$$

$$A_{KP} = \frac{1,19 \cdot 285,7}{2 \cdot \sqrt{3636,75}} = 2,8 \text{ м}^2.$$

Желдеткіш диаметрінің дөңгелегін бағдарлау:

$$D = \sqrt{A_{KP} / 0,44}, \quad (\text{Б.8})$$

$$D = \sqrt{2,82 / 0,44} = 2,53 \text{ м}.$$

Желдеткіш қондырғысының кедергісі:

$$R_{gy} = 0,055 \cdot \pi / D^2, \quad (\text{Б.9})$$

$$R_{\text{сy}} = 0,055 \cdot 3,14 / 6,4 = 0,027 .$$

Бас желдеткіштің желдетудің ағысын есептеуді анықтау:

$$H_B = (k \cdot R_{\text{и}} + R_{\text{сy}}) \cdot Q^2_B . \quad (\text{Б.10})$$

Жалпы шахталық депрессия:

$$H_{\text{и}} = h + h_c + h_{\text{иc}} . \quad (\text{Б.11})$$

Шахтаның кедергісі:

$$R_{\text{и}} = h_{\text{max}} / Q^2_M = 3636,75 / 285,7^2 = 0,045 ;$$

$$H_B = (1,05 \cdot 0,045 + 0,0041) \cdot 171,42^2 = 1385,05 \text{ Н/м}^3 ;$$

$$H_{\text{и}} = 3636,75 + 18 + 727,35 = 4382,1 \text{ Н/м}^3 .$$

$$h_{B \text{ max}} = \sum h_{\text{max}} + 0,25 \sum h_{\text{max}} = 2909,4 + 727,35 = 3636,75 \text{ Па},$$

$$h_{\text{max, min}} = \sum h_{\text{min}} + 0,25 \sum h_{\text{min}} = 812,2 + 203,05 = 1015,25 \text{ Па}.$$

Қосымша В

Бұрғылау-арттыру жұмыстары

ЖЗ-дың салыстырмалы шығыны мен ең кіші кедергі бағыт мөлшерін анықтау болып табылады.

1. Жарылғыш заттардың салыстырма шығыны[6]

$$q = 0,06f / B, \quad (\text{B.1})$$

мұндағы f - профессор М.М. Протодяконов кестесі бойынша берілген кен мықтылығы;

B - жарылғыш заттардың салыстырма қопару қабілеттілігі

$$B = A_{\text{кк}} / A_0, \quad (\text{B.2})$$

$$B = 360/360 = 1$$

мұнда $A_{\text{кк}}$ - қолдануға тиісті жарылғыш заттың қопару қабілеттілігі, см³;

A_0 - 62% диматиттің уату қабілеттілігі

$$q = 0,06 \cdot 8/1 = 0,48, \text{ кг/м}^3$$

2. Қысқа қарысу сызығы:

$$W = 0,33 \cdot d_T \sqrt{\frac{\gamma}{qm}}, \quad (\text{B.3})$$

мұнда $d_T = 32$ мм - теспенің диаметрі;

$\gamma = 1,15$ кг/м - теспені оқтаудағы тығыздық;

$q = 0,48$ кг/м³ - ЖЗ сыбағалы шығыны;

$m = 1$ - теспенің жақындастыру шығыны.

$$W = 0,33 \cdot 0,032 \sqrt{\frac{1,15}{0,48 \cdot 1}} = 1,2 \text{ м}$$

3. Бір қатардағы теспелердің өзара қашықтығы

$$a = mW = (1 \div 1,2)W, \quad (\text{B.4})$$

$$a = 1 \cdot 1,2 = 1,2 \text{ м.}$$

4. Теспелердің қатар саны

$$n_{\text{к}} = h_{\text{к}} / W, \quad (\text{B.5})$$

$$n_{\text{к}} = 10/1,2 = 8,3$$

мұнда $h_{\text{к}} = 10$ кертпештің ұзындығы.

5. Кенжарда бұрғыланатын теспелер саны

$$N = \frac{h_{\text{к}}}{W} \left(\frac{B_3}{a} + 1 \right), \quad (\text{B.6})$$

мұнда $B_3 = 1,1$ - кенжардың ені

$$N = \frac{10}{1,2} \left(\frac{1,1}{1,2} + 1 \right) = 10,2.$$

6. Уатылуға тиісті кеннің көлемі

$$V_{\text{к}} = h_{\text{к}} \cdot B_3 \cdot l_{\text{и}}, \quad (\text{B.7})$$

мұндағы $l_{\text{и}} = 2,2$ м - теспенің ұзындығы

$$V_{\text{к}} = 10 \cdot 1,1 \cdot 2,2 = 24,2 \text{ м}^3.$$

7. Уату қабатындағы кеннің мөлшері

$$T_{cl} = A \cdot B \cdot W \cdot \gamma, \quad (\text{B.8})$$

мұндағы $A = 10$ м - қоспалардың ұзындығы,

$B = 1,1$ - кенжардың ені;

$\gamma = 2,9$ т/м³ - кеннің тығыздығы.

$$T_{cl} = 10 \cdot 1,1 \cdot 1,2 \cdot 2,9 = 38,28 \text{ т.}$$

8. 1000 т кенді уатуға жұмсалатын ЖЗ шығыны

$$q_o = \frac{\sum Q}{T_{cl}}, \quad (\text{B.9})$$

$$q_o = \frac{3,53}{38,28} \cdot 1000 = 92,2 \text{ кг.}$$

