

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

Жасұзақ Бақтияр Полатбекұлы

Тақырыбы: Ақбақай алтын кенорнын жер асты игеру жобасын жасау

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 – Тау-кен ісі

Алматы 2019

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



Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: Ақбақай алтын кенорнын жер асты игеру жобасын жасау

Арнайы бөлім: Камералық кентіректерді игеру.

5B070700 – Тау-кен ісі

Орындаған

Жасұзақ Б.П.

Ғылыми жетекші
техн. ғыл. канд., сениор-лектор
Д.Қ. Ахметканов
«02» 05 2019ж.

Алматы 2019

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



Кафедра меңгерушісі

Текін Е.Б. д.т.ғ.д., доцент

К.Рысбеков

2019ж.

Дипломдық жоба орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы: Жасұзақ Бақтияр Полатбекұлы

Тақырыбы: Ақбақай алтын кенорнын жер асты игеру жобасын жасау.

Университет ректорының «08» қазан № 1113-Б бұйырығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «02» 05. 2019ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Кен сілемінің құлау бұрышы, $\alpha - 60^{\circ}$; Кен сілемін қалыңдығы, $m - 3$ м; Кен сілемін созылым ұзындығы, $L_{соз} - 1200$ м; Кен сілемін құлама ұзындығы, $L_{құл} - 650$ м; Жер бетінен кен сілеміне дейінгі тереңдігі, $h - 60$ м.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

- а) Кенорнының геологиясы;
- б) Ашу және даярлау;
- в) Арнайы бөлім;
- г) Қазу жүйесі, қауіпсіздік және еңбек қорғау, Өндірістік алаң және жер бетінің бас жоспары.

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

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

Ұсынылған негізгі әдебиеттер: Бегалинов А. Тау кен ісінің негіздері. Оқулық. – Алматы: 2013., Әбдіраман Ш.Ә. Жерасты кен қазу технологиясы. Алматы.:ҚазҰТУ, 1996.

Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлім атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Кен орнының геологиясы	01.04.2019	
Арнайы бөлім	15.04.2019	
Экономика және өндірісті ұйымдастыру	17.04.2019	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған

қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Кен орнының геологиясы	т.ғ.к., сениор-лектор Ахметканов Д.К.	01.04.2019	
Ашу және даярлау	т.ғ.к., сениор-лектор Ахметканов Д.К.	01.04.2019	
Арнайы бөлім	т.ғ.к., сениор-лектор Ахметканов Д.К.	15.04.2019	
Қазу жүйесі	т.ғ.к., сениор-лектор Ахметканов Д.К.	15.04.2019	
Электрмен жабдықтау	т.ғ.к., сениор-лектор Ахметканов Д.К.	23.04.2019	
Қауіпсіздік және еңбекті қорғау	т.ғ.к., сениор-лектор Ахметканов Д.К.	23.04.2019	
Өндірістік алаң және жер бетінің жоспары	т.ғ.к., сениор-лектор Ахметканов Д.К.	29.04.2019	
Экономика және өндірісті ұйымдастыру	т.ғ.к., сениор-лектор Ахметканов Д.К.	30.04.2019	
Мөлшер бақылаушы	т.ғ.к., лектор Абен Е.Х.	02.05.2019	

Тапсырма берілген мерзімі « 11 » ақпан 2018ж.

Ғылыми жетекшісі  Ахметканов Д.К.

Тапсырманы орындауға білім алушы  Жасұзақ Б.П.

Күні

« 02 » 05 2019ж

АҢДАТПА

Дипломдық жобада Жамбыл облысындағы Ақбақай алтын кен орнының жер асты жұмыстарын жобалау жазылған, түсіндірме жазбасы 33 беттен, 10 кестеден, 4 суреттен, 14 әдебиеттер тізімінен тұрады.

Дипломдық жоба тәжірибеден алынған нақты мәліметтерге негізделген және техника-экономикалық есептермен дәлелденген.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте рассмотрена – Разработка проекта на отработку золоторудного месторождения Акбакай, состоящий из пояснительной записки 33 страниц, 10 таблиц, 4 рисунков, 14 источников литературы.

В специальной части дипломного проекта рассмотрена – Совершенствование способа проведения подземных выработок.

ANNOTATION

The thesis project examined - Development of the project for testing of gold deposit Akbakai, consisting of the explanatory note 33 pages, 10 tables, 4 figures, 14 sources of literature.

In a special part of the degree project is considered – Perfecting of an underground.

МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ	9
1	Ақбақай кен орнының геологиялық сипаттамасы	10
1.1	Жалпы мәліметтер	10
1.2	Кенорнының қысқаша геологиялық сипаттамасы	10
1.3	Кен қоры мен кеннің сапалық сипаттамасы	12
2	Ашу және даярлау	12
2.1	Кенорнының ашу тәсілдері	12
2.2	Бас тік оқпанның орналасатын жерін анықтау	13
3	Қазу жүйесі	14
3.1	Қазу жүйелерін таңдау	14
3.2	Қолдануға мүмкін қазу жүйелері	15
3.3	Қазу жүйесінің мәні	16
4		17
	АРНАЙЫ БӨЛІМ	
4.1	Кентіректер орналасуы	17
4.2	Камерааралық кентіректер	19
4.3	Экологиялық қауіпсіз технология үшін камераралық кентіректердің оңтайлы параметрлерін анықтау	20
4.4	Панельдік кентіректердің өлшемдерін өлшеу	23
5	Кеніш көлігі және оқпан албары	24
5.1	Көлік түрін таңдау	24
5.2	Деңгейжиектегі орташа тасымалдау ұзындығын анықтау	25
5.3	Оқпан албары	26
6	Кеніштің аэрологиясы	27
6.1	Кенішті желдету тәсілі мен желдету сұлбасын таңдау	27
6.2	Басты желдетудің желдеткішін таңдау	29
7	Өндірістік алаң және жер бетінің жоспары	31
7.1	Жер бетінің жалпы жоспарын салу негіздері	31
8	Кенішті электрмен жабдықтау	32
9	Электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету	35
10	Экономикалық бөлім	37
	ҚОРЫТЫНДЫ	
	ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	

КІРІСПЕ

«Ақбақай тау-кен металлургия комбинаты» ашық акционерлік қоғамы 1995 жылы 28 желтоқсанда шаруашылық нысан ретінде тіркелген.

Негізгі қызметі алтын кенін өндіру, өңдеу геологиялық барлау мен өндіріс нысандарын салу болып табылады.

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.

Кен орны негізгі 5 тік құлайтын (Басты, Түкен т.б.) және 9 көлбеу жатқан желілерден тұрады. Желілердің ұзындығы 250 м-ден 600 м-ге дейін, қалыңдығы бірнеше см-ден 1,5-2 м-ге жетеді. Олар жан-жағынан березит тау жынысымен қоршалған кварц -желілі өзек түзейді. Кентас 900-1300 м тереңдікке дейін таралған. Кен түзілу процесі габбропорфирит және ашафит дайкалары жыныстарды жарып шыққаннан кейін, алтын-сүрмелі минералданумен аяқталған. Кен Қызылжар интрузивті кешенінің ішінде және девон жанартау тастекті шөгінді жыныстарының бойында қалыптасқан.

1 Ақбақай кен орнының геологиялық сипаттамасы

1.1 Жалпы мәліметтер

Ақбақай алтын кенорны Қазақстан Республикасы Жамбыл облысы Мойынқұм ауданында орналасқан. Ақбақай ауылынан 1 км қашықтықта орналасқан. Қияқты теміржол бекетімен (кенорнына 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 даектар және дайкотәріздес жалғастыру түрлері кездеседі және олар солтүстік шығыс бағытында созылған, яғни ордовик жынысының бағытымен жалғасқан. Олар моно-габброноритті, кварцты, норитті және габроноритті кварцты диоритті биотовты плагиогранитті аплитті түрінде түзілген. Бұлардың ішінде көп таралғаны кварцты диорит және гранит порфиритті. Кварцты диориттер белгілі қалыңдықтағы дайкотәріздес түрде кеніштің Батыс учаскесінде көптен кездеседі. Кварцты диориттер плагиоклаздан мүйізтастардан, биотит және кварцтан тұрады.

Гранит – порфирлер бірнеше ұсақ дене күйінде және созылыңқы өзегі кеніштің орталық, учаскесінің шегінде. Олар ашық сұр, орташа түйіршікті жыныс күйінде порфирлі құрылымда түзілген. Факторлы плагиоклаз және кварцта білінеді.

1.2 Кенорнының қысқаша геологиялық сипаттамасы

Ақбақай кен алабы Шу-Іле кен белдеуіне жатады. Ақбақайдан басқа кен алабында Бескемпір, Ақсақал, Кенжем, Думан-Шуақ, Самородковое, Карьерное, Кеңгір алтын кенді кенорындары мен тағы басқа кенбілімдер орналасқан.

Шу-Іле кен белдеуінің басты элементтерінің бірі Жалайыр-Найман тектоникалық аймағы болып табылады. Алаптың ауданы 25 км² жуық, оның бүкіл ауданындағы жамылғы түзілімдер қалыңдығы 0,5-1,5 м болатын төрттік дәуірдің жарылымдары орналасқан.

Кен алабының құрылысында негізгі рольді ендік созылымының күртқұлама жарылымдар жүйелері ретінде берілген айырымды бұзылыстар атқарады. Интрузив бойында лампрофир, диорит пен диабазонды порфириттер сығылымдары кеңінен дамыған. Лампрофир қатары сығылымдарымен негізгі өнеркәсіпті кендену құралымен тығыз байланысты.

Бағдарлау бойынша кеңістікте екі кен жанасты тектоникалық бұзылыстар жүйесі бөлінген, оның бірі – ендік созылымының жарылысына қарай солтүстік бағыттағы ірі күртқұлама жарылымдар ($65-85^\circ$), екіншісі – ендік пен солтүстік – батыс бағытындағы созылымдарының көлбеулі ($30-50^\circ$) айырылымды жарықшақтары бар. Осы жарылымдар жүйелеріне сәйкес кенорнында кен сілемдерінің екі құрылымдық-морфологиялық топтарға: күртқұлама және көлбеу болып бөлінеді.

Ақбақай жарылымының оңтүстігінде 250-300 км жерде бірнеше жұқа қалыңдықты кен сілемдерімен субпараллелді орналасқан. Кенорнында барлық кен сілемі гранодиориттер интрузивінде, тек біреуі ғана (Түкен желісі) ордовик құмтамасында жергіліктенген. Кәсіпорындық категорияға сай балансты қоры бар 10 желі барланған, олар: Главная, Фроловская, Түкен, Октябрьская, Юбилейная - 60, Пологая-1, Пологая-6, Глубинная, Южная-1, Южная-2. Бұлардан басқа баланстан тыс қоры бар 3 желі, олар: Пологая-4, Золотая, Диагональная желілері. 400м деңгейжиектен төмен өнеркәсіптік кендену Юбилейная-60, Пологая-1 мен Фроловская желілері арқылы берілген. Кенорнының бұл бөлігінде құлау бұрыштары: Юбилейная-60 ($30-60^\circ$), Пологая-1 ($35-46^\circ$) Фроловская желісі ($69-87^\circ$) аралығында кездеседі.

Берілген желілердің қиғаш құрылысы – қарапайым. Орталық бөлігі бір, кейде екі стерженді жұқа қалыңдықты болып келетін кварцты желілерден құралған. Олар қалыңдығы 3м дейін, кейде 1м көп болатын алтынқұрамды березит сызықшаларынан тұрады. Кварцты желілердің березиттерімен, ал березиттердің гранодиориттермен байланысы анық көрінетін болады.

Ақбақай кенорнының кен сілемдерінің пішіні – қарапайым, бірақ қалыңдығы жағынан ауыспалы болып келеді.

Кенорнының қазылған бөлігіне қарағанда төменгі бөлігінде 400м деңгейжиектен төменгі сынамалар санының салыстырмалы өсуіне қарай алтынның құрамы (4,0 % дейін) тереңдеген сайын төмендей береді.

1.3 Кен қоры мен кеннің сапалық сипаттамасы

Ақбақай кенорны сульфидті формациялы (алтын-арсенопиритті, сулфо-антимонитті) алтын-кварцты кенорнына жатады. Кенорнында кеннің бір табиғи кварц-березитті типі бөлінген. Негізгі кен минералдары: арсенопирит, пирит, алтын, солғын кен, бурионит, джемсонит, буланжерит, сфалерит, халькопирит, антимонит, галенит, кейде пирожин, висмутин, саф күміс, киновар кездеседі.

Сульфидтер мөлшері 5%, тереңдеген сайын 3-4% дейін жетеді. Сульфидті минералдың бастысы пирит пен арсенопирит болып табылады. Алтынның негізгі бөлігі (80-85%) бос түрінде, қалған бөлігі – сульфидтерде, көбінесе арсенопиритте, жұқа дисперсті жағдайда орналасады.

Күмістің көп бөлігі сульфоантимонитті алтынмен байланысты. Алтын түйірлер жұқа желілермен сульфидтердің қабықшасы түрінде байқалады. Алтын бөлінуінің өлшемдері субмикроскоптықтан 2мм дейін, кейбір жағдайда 1,5см дейін жетеді.

ҚР МҚК мәліметтері бойынша Ақбақай кенорнының ұңғыланбаған бөлігіндегі қорларды есептеу үшін келесі сапа - шарттарда бекітілген:

- блоктағы алтынның минималды кәсіпорындық мөлшері – 7 г/т;
- балансты қорларға алтын 5,5 г/т кем емес балансты және соған кіретін блоктарды жатқызу;
- кен сілемдерін созылым мен құлау бұрышы бойынша алтын мөлшері 4,0 г/т кем емес қазбаларды жүргізу арқылы жиектеу;
- кен сілемдерінің минималды қалыңдығы: күртқұлама кен сілемдері 2,8м, көлбеу кен сілемдері – 1,2м.

Кендер жабысқыштыққа, сулануға, өздігінен жануға, шаңдануға, бейімделмеген. Жыныстар мен газға қауіпті емесі кремнезем мөлшері (35-40%) бойынша силикозға қауіпті. Радиациялық қауіптілігі жоқ.

Кен мен жыныстардың табиғи ылғалдануы 1,5% аспайды.

Жоғарыда айтылған барлық көрсеткіштер кенорнындағы тұтынымдық жұмыстар кезінде дәлелденген.

2 Ашу және даярлау

2.1 Кенорнының ашу тәсілдері

Кенорнын ашу тәсілдерін таңдау үшін әр варианттың техника-экономикалық көрсеткіштерін салыстыра отырып қарастырамыз. Салыстыруға алынған тәсілдерін күрделі қаржысы мен тұтынымдылық шығыны есептелінеді. Маңызды көрсеткіштерге мыналар жатады. Күрделі қаржының жалпы шығыны, тұтынымдылық жалпы шығыны, кеннің өз құны, келтірілген шығыны. Келтірілген шығынның ең аз мөлшері оңтайлы ашу тәсілін көрсетеді.

Алдын-ала қаралған кен орнының геологиялық және тау-кентехникалық жағдайына қарап 2 ашу тәсілін қарастырамыз.

1 Жату бүйіріне түсетін бас тік оқпан және екі қанаттан түсетін желдеткіш оқпандар, қабаттық квершлагтармен ашу.

2 Жату бүйіріне түсетін көлбеу оқпан мен екі қанаттағы желдеткіш оқпандармен ашу.

1-вариантта айырмашылығы 10% болатын 1т кеннің өзіндік құнының жиынтығын 2 - вариантпен салыстыруға болады.

Келтірілген шығын жиынтығы, теңге/т

$$J = C_k + \frac{Q_{\text{алу}}}{A_{\text{жыл}}} \cdot E \rightarrow \min, \quad (3.1)$$

мұнда C_k - 1 т кеннің өзіндік құны, теңге;

$Q_{\text{алу}}$ - кеніш қорын алу қоры, т;

E – салалық мөлшер коэффициенті, түсті металлургия үшін,
 $E = 0,14 \div 0,15$;

Қосымша А

2.2 Бас тік оқпанның орналасатын жерін анықтау

Бас оқпанды немесе штольня түсетін орынды анықтауда ең бірінші ескеріліп, көңіл аударатын фактор қажет шығысты азайту.

Былайша айтқанда, оқпан орналасқан. Жер шахта алабының оң және сол қанатынан тасылаып жеткізілетін кенге жұмсалатын қаражат бірдей аспайтын қашықтықта орналасуы шарт.

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) Профессор С.К. Соболевскийдің графтка-аналитикалық әдістері.

Негізгі ашу қазбалары түсетін орынды профессор С.К. Соболевскийдің графика-аналитикалық әдісімен анықтау.

Практикада құлау бұрышы үлкен, қалыңдығы біркелкі емес, әрі жанастау жыныстарымен шекарасы айқын байқалмайтын жеке кен сілемдерінен кен қазу жиі кездеседі. Бұл жағдайда академик Л.Д. Шевяковтың ұсынған негізгі ашу қазбалары түсетін орынды анықтау әдістерінің дәлдігі кеміп, көп жағдайда жарамсыз болып та қалады. Сондықтан да жаралымы көлбеу, күрт құлай жататын кен қабаттарынан кен өндірудің жобасы жасалған кездерде бас оқпанның немесе штольняның түсетін орны басқа әдістерді пайдалану арқылы анықталады. Ондай әдістің бірі профессор П.К. Соболевскийдің ұсынған графика-аналитикалық әдіс.

1) Көлденең жүргізілген M , N сызыққа кез-келген масштабпен $l_1, l_2, l_3, \dots, l_n$ қашықтықта түзіледі;

2) Сызықта қарастырылған жүктің нүктесінен M , N сызығына перпендикуляр жүргіземіз;

3) Кез-келген масштабпен көмекші A, B көлденең сызық сызамыз.

4) A және B нүктелерінен перпендикуляр көшіріп ол перпендикулярларға масштабпен $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ түсіреміз.

5) « A » 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 A нүктесіне түсірілген перпендикулярға түсіреміз.

Сонымен бас оқпан кенорнының сол жағынан 710м, ал оң жағынан 800м болған жерде орналасады.

3 Қазу жүйесі

3.1 Қазу жүйесін таңдау

Барлық зерттеушілер қазу жүйесін таңдау жұмысын екі кезеңге бөледі.

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

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

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

2) О.И. Городецкий рентабельдік көрсеткіші арқылы таңдауды ұсынады;

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

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

Ө.А.Байқоңыров екінші кезеңде алдын – ала таңдауға түскен қолдануға мүмкін деген қазу жүйесінің ішінен салыстырма әдісін пайдаланып, жалпы оңтайлы көрсеткіштердің арқасында ең тиімді қазу жүйесін таңдайды.

Осы Ө.А.Байқоңыровтың әдістемесіне сүйене отырып, жобаланып отырған Ақбақай кенішіндегі қолданылуға болады ау деген қазу жүйелерін, техника – экономикалық көрсеткіштеріне салыстыра отырып, есептеулер жүргізіледі.

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

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

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

Тиімді кен қазу жүйесін таңдау екі кезеңнен тұрады.

Бірінші кезең:

Алдын-ала қазу таңдау кенорнының жертанулық және тау-кен ерекшеліктерін ескеріп, сол ерекшеліктердің ең маңыздысына сүйеніп, тигізетін үнемі әрекет ететін тұрақты және айнымалы айғақтар негізінде бәсекелес қазу жүйесін анықтаймыз.

Тікелей сұраптау әдісін пайдаланып, кестеде көрсетілген тұрақты және айнымалы айғақтардың әсерін ескере отырып, жобалап отырған жағдайларға сәйкес бірнеше қазу жүйесін сұрыптаймыз. Қазу жүйесін таңдау үшін кеңістікті ұстау шарты қолданылған қазу жүйелерінің топтамасын қазуға негіз етіп аламыз.

3.2 Қолдануға мүмкін қазу жүйелері

- 1) Кенді блоктарда қоймалап қазу жүйесі
- 2) Жазық кенүңгірлі толтырмалы қазу жүйесі
- 3) Атылыс күшімен қазу жүйесі.

Бәсекелес 1,2,3 қазу жүйелері арасынан ең тиімдісін анықтау үшін мына әдістемені қолданамыз [2].

Қазу жүйесін таңдауда басты шамашарттар 3.2 кестеде көрсетілген

3.2 кесте - Қазу жүйесін таңдауда басты шамашарттар

Оңтайлы белгілердің өлшемі, Аталымы	Қазу жүйелері		
	I	II	III
Кенжаршының еңбек өнімділігі, т/ауыс	<u>45</u>	27	8
1 т кеннің өзіндік құны, т/теңге	<u>1600</u>	2200	2700
Түсім коэффициенті	<u>0,85</u>	0,85	0,82
Құнарсыздық коэффициенті	<u>0,08</u>	0,08	0,08
Кеннің құндылығы, теңге/т	353222	353222	<u>290067</u>
Жоғалымның зияны, теңге/т	37153	<u>16631</u>	23417
Құнарсыздық зияны, теңге/т	<u>4120</u>	4106	4224
Технологиялық жұмсалымдар (қазу, тасу, байыту, балқыту)	<u>5900</u>	6300	6600
Тиімділігі (рентабельность)	13,8	13,6	<u>10,3</u>
Қазу жүйесінің пәрменділік коэффициенті	<u>6,3</u>	16,6	9,5

Енді белгілердің мәндерін әдебиеттен немесе өндірістік есептен аламыз. Қалған белгісіздерді есептеп шығарамыз.

3.3 Қазу жүйесінің мәні

Қоймалап қазу жүйесінің ерекшелігі – қазылған кеңістік тазалап қазу кезінде уатылып алынған кенмен толтырылады. Кен уатылған кезінде қопсытылып, кеннің көлемі геологиялық айғақтарына қарай 15-40% өседі [6, 7]. Сондықтан кеннің біразын (25-35%) әрбір атылыстан кейін шығарып тұрса уатылған кенмен кенүңгірдің төбе аралығында бос кеңістік пайда болады. Бұл кеңістікті тазалап қазу кеңістігі дейді. Уатылған кеннің үстінен жоғары бағытталған тік, көлдененді немесе көлбеу шпурлар бұрғыланады. Кен ұңғымалармен уатылса ашық кеңістік қопсытылған кеннің көлеміне сай қойма маңызын атқарады .

Қабаттық тәсілмен дайындалған кен алабы жеке блоктарға бөлініп, олардың камералық қоры уақ шпурлармен уатылып, өздігінен жүретін жабдықтармен жеткізіліп, тау қысымы қоймаланған кенмен басқарылады.

Қолданылатын жағдайлар: 1) кен және тау жыныстары, әсіресе төнбе бүйірінің жыныстары берік және ұстамды. 2) кеніштің қалыңдығы 0,6-0,8 м-ден кем болмағаны жөн. 3) жату бұрышы 55° кем емес. 4) кеннен тың қалдырылса онда кеннің бағалығы орта және орта бағалыдан төмен. Тың қалдырылмаса кен бағалы және өте бағалы. 5) уатылған кеннің жатып қалғанда жабыспайтын, тотықтанбайтын, өздігінен жанбайтын табиғи қасиеттері болғаны жөн.

Блоктың ұзындығы 40-60м, биіктігі 45-60м, ені кен сілемінің қалыңдығына тең.

Дала тасымалдау, желдету қуақаздары, қысқа кірме қазбалары немесе тиеу камералары және блоктық өрлемелер дайындық қазбаларына жатады.

Тілме қазбаларына отау қуақазы және бірінші төбе кемері кіреді. Бірінші төбе кемерінен тазалап қазу жұмыстары басталады. Төбе кемерінде көлденен шпурлардың тереңдігі 2,5-4м, диаметрі 28-31мм.

Шпурлар уатылған кеннің үстінен бұрғыланады. Уатылған кеннің 25-35% керек мезгілінде камерадан шығарылып тұрады. Камераның қоры төбелік тыңына дейін қазылып алынғаннан кейін, камераның ішіндегі уатылған кен түгелімен тиеу және жеткізу қабатына шығарылады.

Қоймалап тұтас қазғанда жоғалым 1,5-2%-тен аспайды. Блокта қоймалағанда әртүрлі тыңдарда қалдырылған жоғалым 6-8%. Кен сілемінің бүйірлеріндегі тау жыныстарын қоса қопарып алмағанда кеннің құнарсыздығы 6-8%. Қоса қопарғанда кен сілемінің қалыңдығына қарай құнарсыздық коэффициенті 15-30%; аралғында АЗ шығыны 0,35-0,45 кг/т; ДТҚ шығыны 2-4 м/1000т., кенді жабық тесіктен шығарғанда ағаштың шығыны 0,02-0,03 м³/т.

- қазу жүйесінің артықшылығы;
- жоғалымның аздығы;
- ДТҚ көлемінің төмендігі;
- бірегей емес кен кесектерінің аз мөлшерде шығуы;
- жерасты кен тасымалдау жұмысының қарапайымдылығы;
- желдету жағдайларының қарапайымдылығы.
- қазу жүйесінің кемшіліктері:
- төнбе бүйір тастарының опырылып, құлап түскендігінен құнарсыздық коэффициенттерінің жоғарлауы;
- кенді қоймалаған шығындардың тоқтап қалуы,

Кеншілердің төбе-кертпешті кенжар астында жұмыс істеуіне байланысты жұмыс қауіптілігінің жоғарылауы.

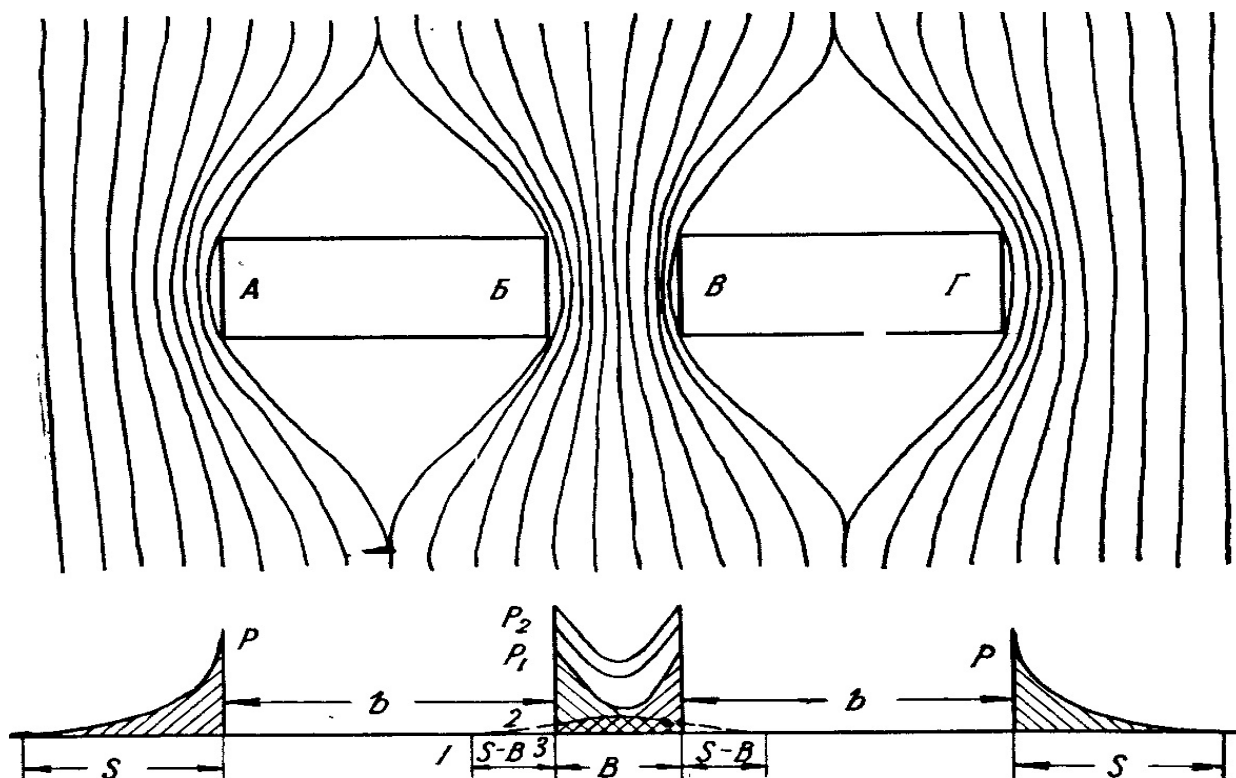
Жүйені қолданғанда ерекше және міндетті түрде орындалатын қауіпсіздік шаралар:

- опырылып, құлайын деп тұрған төбе тастарын әрбір атылыстан кейін қопарып, тазалап алып тастау;
- кенді аракідік және толық шығарғанда кеншілерді камерадан шығару;
- жұмыс орнын жеткілікті етіп жарықтандыру.

4 Арнайы бөлім

4.1 Кентіректер орналасуы

Ашық тазалау кеңістігімен жүйелердің қосылуы кен орнын қазу кезеңінде және егер олардың құлауына қандай да бір себептермен жол берілмейтін болса, ол аяқталғаннан кейін тау жыныстарының тепе – теңдігін сақтауды көздейді. Осы кластың жүйелерін қолданудың қажетті шарттары кен мен жыныстардың тұрақтылығына қойылатын жоғары талаптар болып табылады. Жатыс жыныстарды ұстау үшін блоктық аралық, қабатаралық және забойішілік кентіректер, көлденең және Қиғаш кен орындарын игеру кезінде – панельді, ал ерекше күрделі жағдайларда – шектес шахталық алаңдарды немесе учаскелерді окшаулап алуды қамтамасыз ететін тосқауыл кентіректері қалдырылады [5]. Жұмыстың қауіпсіздігі үшін кентіректердің мөлшерін, олар жоғарыда жатқан жыныстардың тұрақты тепе-теңдігін қамтамасыз ететіндей таңдау өте маңызды. Ол үшін тұтас жүктемені дұрыс анықтау, оның механикалық қасиеттерін білу және сенімді есептеу әдістерін қолдану қажет. Кентіректердің мөлшерін шамадан тыс ұлғайту пайдалы қазбаның артық шығындарына, ал негізсіз азаю – кентіректердің бұзылуына және жоғарыда жатқан жыныстардың құлауына әкеп соғады.



Негізгі тік қалыпты кернеулердің траекторияларының екі камера арасында орналасуы

4.2 Камерааралық кентіректер

Камерааралық кентіректер серпімді тіректер болып табылады. Бұл жағдайда камерааралық кентіректе изостаттар арасындағы қашықтықты бір қазбаға елестетуге болады. Физикалық бұл камерааралық кентіректе кернеудің қосымша шоғырлануын және тірек қысымының ұлғаюын білдіреді.

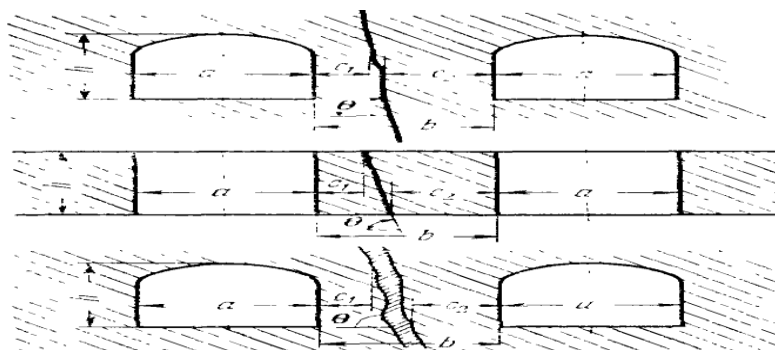
Камерааралық кентірек жүргізу жұмыстарын зерттеу Орта Азия - да және шетелде жүргізіледі, алайда олар бірқатар күрделі, шешілмеген қиындықтарды білдіреді, өте жеткіліксіз және қойылымның схемалық ерекшелігімен шектеледі. Тәуелсіз режимде камерааралық кентіректер жабатын қалыңдықтың толық салмағын немесе оның бөлінген бөлігінің салмағын ғана қабылдайды.

Бұл режим панельдердің (кен алу учаскелерінің) өте үлкен аралықтарында іске асырылады, ол кезде жапқыш қалыңдықта көтергіш қабілетін сақтай алмайды. Барлық тірек және камерааралық кентіректердің, төбелердің, пайдаланылған камералардың жай-күйін, қауіпсіздік жағдайлары бойынша қолжетімді орындарда тексеруді кеніштің бас инженерінің өкімімен белгіленген мерзімде, бірақ жылына бір реттен кем емес арнайы комиссия жүргізуі тиіс.

Шахталық жағдайлардың көпшілігінде камерааралық кентіректердің салыстырмалы түрде аз қызмет мерзімі мен беріктілік қоры болады, ал учаскелік кентіректер ұзақ қызмет мерзіміне есептеледі және үлкен беріктілік қоры болады.

Камерааралық кентіректердің кернеулі жай-күйін табиғи зерттеу ең алдымен түсіру әдісімен жүзеге асырылды; Фото-шеңбер жабындарының, сақиналы деформомет-ров, сейсмо-акустикалық және т.б. әдістері әзірге өте шектеулі және нәтижелері бар.

Камерааралық кентіректердің кернеулі күйін зерттеу үшін соңғы жылдары оптикалық белсенді материалдардан жасалған көлемді модельдер әдісі, ал заттай жағдайларда - түсіру әдісі кеңінен қолданылады. Бұл әдістердің елеулі кемшіліктері жиі кездеседі.



4.3 Экологиялық қауіпсіз технология үшін камерааралық кентіректердің оңтайлы параметрлерін анықтау

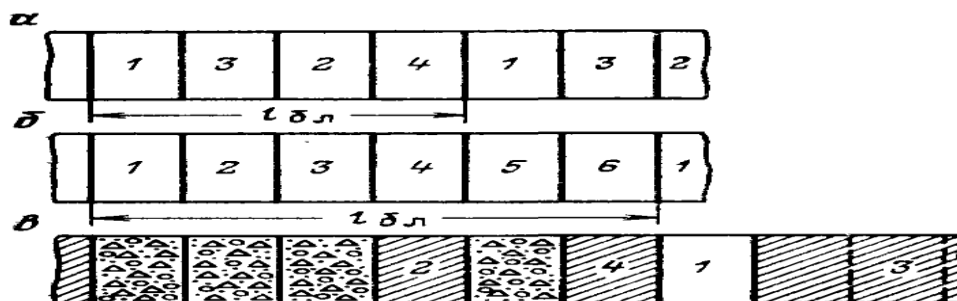
Жұмыс істеп тұрған өңдеу жүйелерін кешенді талдау кенсіз құрылыс материалдарын өндірудің экологиялық қауіпсіз технологиясы (НСМ)

камералық-бағаналы қазу жүйесі болып табылатындығын көрсетті, оның негізгі артықшылықтары өндірістің қарапайымдылығынан, жұмыстардың кең фронтынан, жоғары өнімді жабдықтарды қолдану мүмкіндіктерінен, кен өндірудің өзіндік құнының төмендігінен және тау-кен жұмыстарын жүргізу ауданында жер бетін сақтаудан тұрады.

Камералы-бағаналы қазу жүйесімен жер астында қазу кезінде игерілген кеңістікті ұстау камерааралық кентіректерді (МКЦ) қалдыру арқылы қамтамасыз етіледі. Сонымен қатар, кен жұмыстарын жүргізудің қауіпсіз жағдайларын қамтамасыз ету үшін, пайдалы қазбаны қазу жүйесі мен қазу процесінің конструктивтік орындалуымен негізделген, қазбаның шекарасында және ішінде кентіректер түрінде пайдалы қазбаны қалдыру камералы-бағаналы жүйелерде пайдалы қазбаның шығындарын қалыптастырудың негізгі түрі болып табылады.

Сондықтан бүгінгі күні кен жұмыстарын қауіпсіз жүргізуді және кенсіз пайдалы қазбаларды жер асты тәсілімен экологиялық қауіпсіз өңдеу үшін пайдалы қазбаның ең аз ысырабын қамтамасыз ететін игеру жүйесінің конструктивтік элементтерінің параметрлерін сенімді есептеу өзекті проблема болып табылады.

Камералардың ұшып өту өлшемі мен кентірегінің оңтайлы параметрлерін анықтау маңызды міндет болып табылады, оны шешу жұмыс жүргізудің қауіпсіздігін, ең аз ысыраптарды, демек, барлық технологияның тиімділігін қамтамасыз етеді.



Сурет 4.1 - Камералық блокты өңдеу тәртібінің нұсқалары: а-төрт сатылы, б-тұтас, в-дәйекті

Кентіректердің және жалаңаш жыныстардың тұрақтылығы жыныстардың физикалық-механикалық қасиеттері, кен денесінің қуаты, құлау бұрышы, тау-кен жұмыстарын жүргізу тереңдігі, игеру жүйесінің көтергіш элементтерінің пішіні мен өлшемдері, бұрғылау-жару жұмыстарының әсері және т.б. сияқты көптеген факторларға байланысты.

Камералардың рұқсат етілген аралықтары (ені) тау жыныстарының беріктілік қасиеттері туралы деректерді пайдалана отырып, ВФИ әдістемесіне сәйкес есептеумен анықталады. Өлшеу диапазоны төзімділіктің барлық сапалық сипаттамаларын тұрақсыздықтан, рұқсат етілген жалаңаштанудан кемінде 5 м, тұрақтыға дейін, тиісінше 12 м астам жабын жыныстарының

рұқсат етілген жалаңаштануы бар қамтиды. Бұл әдісті кенсіз пайдалы қазбаларды жер астында өндіру жағдайында пайдалану әділ.

Целиктерге қысым көлемін анықтау кезінде М. М. Протодьяконов, П. М. Цимбаревич, В. Д. Слесарев және т.б. табиғи тепе-теңдік жиынтығы теориялары ескерілді. Бұл теориялар камерааралық кентіректерге түсетін жүктеме жатық жыныстар бағанасының салмағының бір бөлігін ғана құрайды деп болжайды.

Осыған байланысты тау-кен жұмыстарын жүргізу тереңдігінің әсерін коэффициентті енгізу арқылы ескеру мүмкін, ол жыныстардың барлық салмағының қай бөлігі тұтас қысымға әсер ететінін көрсетеді.

$$K_p = 1 - 2 \times 10^6 \times H^2 - 3,4 \times 10^{-4} \times H$$

мұнда H – тау-кен жұмыстарын жүргізу тереңдігі, м.

Бұл формула 50-ден 350 м дейінгі диапазондағы тереңдікке арналған жатыс жыныстардың әсерінен түсетін жүктемелерді есептеу үшін әділ, бұл кенсіз пайдалы қазбаларды өңдеу шарттарын толығымен қанағаттандырады.

Есеп айырысу үшін жүктемені нысаналары қабылданды формуласы С. Ж. Авершина сыналған арналған Новомосковском гипсовом комбинатында және кейбір тұзды кен орындарында және көрсететін жүктемелері, жақын іс жүзінде.

Бұл ретте, жатыс жыныстардың барлық бағанасының жүктемесін, жыныстардың барлық салмағының нақты қандай бөлігі K_p кентірегіне жүктеме құрайтынын көрсететін коэффициентті енгізумен түзету қажет.

$$P = \frac{\gamma(a+b) \times K_p \times H}{a}, \text{ т / м}^2$$

мұндағы H – тау – кен жұмыстарын жүргізу тереңдігі, м; a – МКЦ ені, м; b – камераның ені, м; γ – жыныстардың көлемдік салмағы, т/м³.

Камерааралық целикалардың оңтайлы енін анықтау бойынша есептеулерді жүргізу үшін с. Г. Борисенко, А. А. Иливицкий, Л. Д. Шевяков, В. С. Сероштан, М. Стаматиу, В. Ф. Трубачев, Е. А. Мельникова, С. В. Ветрова, Н. а. Борисенко, а. А. Иливицкий, л. Д. Шевяков, в. С. Сероштан, М. Стаматиу, в. Ф. Трубачев, Е. А. Мельников, С. В. Ветрова, Н. әдістемелер қаралды. Қазақ Тілінің Аймақтық Сөздігі Әдістемелердің әрқайсысы бойынша жұмыс қабілеттілігіне кешенді талдау жүргізілді, ол кентірегінің енінің өзгерісінің қарастырылып отырған кенсіз кен орындарына тән жатыс тау-кен геологиялық және тау-кен техникалық жағдайларының қатарынан тәуелділігін есептеуді қамтиды.

Осы есептеулерді орындау барысында FCM пысықтау шарттары үшін МКЦ оңтайлы енінің формуласы түзетілді:

$$a = \frac{b + 0,07 \times \frac{\sigma_{сж} \times 10^2 \times h}{n \times k_a \times u_p \times 0,1 \times K_p \times H} + 0,167 \times h^{0,86}}{0,97 \times \frac{\sigma_{сж} \times 10^2}{n \times k_a \times u_p \times 0,1 \times K_p \times H} - 1}, M$$

мұндағы b – камераның ені, м; h – камераның биіктігі, м; H – тау – кен жұмыстарын жүргізу тереңдігі, м; u_p – жатыс жыныстардың көлемдік салмағы, кН/м³; u_r – кеннің көлемдік салмағы, кН/м³; k_a – шоғырдың құлау бұрышының әсерін ескеретін коэффициент; $\sigma_{сж}$ – жыныстардың қысуға беріктілік шегі, МПа, n – Беріктілік қорының коэффициенті.

Осы Әдістеменің жұмысқа қабілеттілігін анықтау үшін камерааралық жалғыз кентіректе және толық барлық панельде үлгілеу жүргізілді, тау жыныстарының қасиеттері ангидрит, гипс және әктас жер астында өндіру жүргізілетін кен орындарының деректеріне сәйкес орташаланған қабылданды. Табл. 1 камера енінен целик енінің өзгеруін есептеу мысалы келтірілген. Есептеу ыңғайлылығы үшін МКЦ ені 0,5 м қадаммен дөңгелектелген.

4.4 Панельдік кентіректердің өлшемдерін өлшеу

Кентіректердің керекті өлшемдерін анықтау толығымен әлі шешілмеген қиын тапсырма.

Толығырақ есептелген болып Криворожский ғылыми-зерттеу тау-кен институтының (НИГРИ) ұсынысы табылады. НИГРИ методикасының негізіне кенорынның тау-кен геологиялық жағдайы және есептік функционалды сипаттамасы қойылған. Тау-кен геологиялық жағдайға жататындар: қорды қазу класы, камераларды қазымдау кезектілігі, қазу тереңдігі, кеннің қуаты мен құлау бұрышы, кеннің беріктік коэффициенті.

Берілген кен беріктігі, қазу тереңдігі, кеннің құлау бұрышы, қабат биіктігі және қабаттағы блокты кезекпен қазымдау камералық тәсілмен қазымдауға жатады:

a – созылым бойынша камераның көлемі;
 b – құлау биіктігі бойынша камераның көлемі;
 c – камерааралық кентіректің ені;
 h және h_i – көлденеңдік және ылдильлық қабатаралық кентіректердің қалыңдығы.

Осы берілген параметрді анықтау үшін келесі есептік функционалды сипаттаманы қолданамыз:

l_0 – камераның ашылған жағының аралық-шектік эквиваленті, м;
 A_y – камерааралық кентіректің енін анықтайтын сипаттама;
 A_n – қабатаралық кентіректің қалыңдығын анықтайтын сипаттама.

Көрсетілген сипаттамалар кеннің кернеулі-деформацияланған жағдайыны болып табылады. Нақтырақ айтқанда:

$$l_0 = ab / \sqrt{a^2 + b^2} \quad (4.1)$$

$$A_y = \frac{\frac{c}{a} \cdot \frac{c}{m \sin \alpha}}{1 + c/a^2} \quad (4.2)$$

$$A_n = \frac{h^2 \sqrt{m^2 + a^2}}{ma(b+h)} \quad h = h_{эм} - b \sin \alpha \quad (4.3) \quad (4.4)$$

мұнда m - кеннің қалыңдығы, м;
 α - кеннің жату бұрышы, градус;
 $h_{эм}$ - қабатаралық биіктік, м.

Тұрақтылық критерийі (4.1-кесте) бойынша тау жынысын бес топқа бөледі.

4.1-кесте - Тұрақтылық критерийі

Q мағынасы	Тау жынысының сипаттамасы	Класс
>1	Өте тұрақсыз	1
1-5	Тұрақсыз	2
5-10	Орташа тұрақты	3
10-100	Тұрақты	4
100-500	Өте тұрақты	5

Кентіректердің өлшемдерін жақынырақ есептеу негізін қалаған академик Л.Д. Шевяков методикасы. Айта кетсек: кентірекке түсетін қысым осы кентіректің ұстап тұрған толық массасына, яғни өзінің жер бетіне дейінгі ұстап тұрған қысымға тең; кентіректің көлденең қимасына түсетін қысым тең; кентірек майысқақ режимде жұмыс істейді; камералардың көлемі белгілі; кен жайпақ;

Ленталық кентіректердің енін мына формуламен анықтаймыз:

$$\alpha = \frac{AH\gamma}{100\sigma_{сжс} / r - H\gamma - h\gamma_1} \quad (4.5)$$

мұнда A - камераның ені, м;
 H - жатқан жыныс қалыңдығы, м;
 $\sigma_{сжс}$ - қысқандағы кентіректің шектік беріктігі, МПа;
 $k = 2-3$ – кентірек беріктігінің қоры;

h - кентірек биіктігі, м; γ - жатқан жыныс тығыздығы, t/m^3 ;
 γ_1 - кентіректегі руданың тығыздығы, t/m^3 .

Оқшауланған кентіректердің енін (4.1 сурет) мына формуламен анықтайды:

$$\alpha = \frac{A^2 / L + A}{100\sigma_{сжс} / (rH\gamma) - h\gamma_1 / (H\gamma) - A / L - 1} \quad (4.6)$$

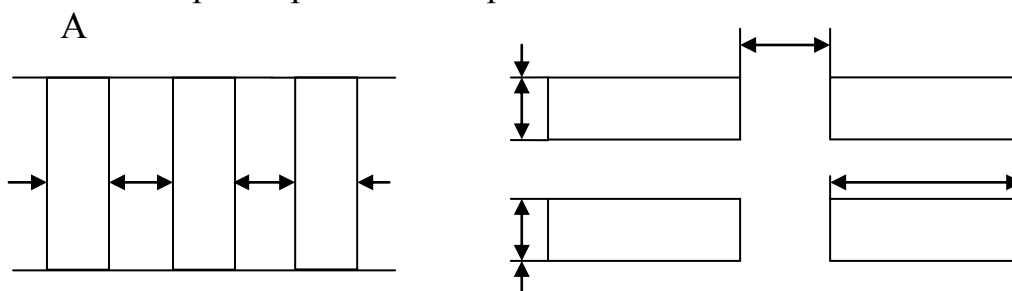
мұнда L/a - берілуі керек.

Жұмыста кентірек өлшемдерін есептеуде кейбір өзгертулермен академик Л.Д. Шевяков методикасын қолданады.

Ленталық кентіректің енін мына формуламен анықтаймыз:

$$\alpha = \frac{AH\gamma}{100R/r - H\gamma - h\gamma_1} \quad (4.7)$$

мұнда R - куб тәріздес кентірек материалының тиімді беріктігі, МПа;
 $k = 4-6$ – кентірек беріктігінің қоры.



4.2-сурет - Оқшауланған кентіректердің ені

R анықтау келесіге түйіледі: лабораториялық сынаулар негізінде куб формалы кентірек материалдарын қысуға уақытша кедергі табады:

$$R_0 = \sum_{i=1}^n R_i / n \quad (4.8)$$

мұнда R_i - i түрінің уақытша кедергісі, МПа;
 n - сыналған түрлердің саны;

Уақытша кедергінің орташа квадраттық ауытқуын мына формуламен анықтаймыз:

$$\delta = \sqrt{(R_0 - R_i)^2 / n - 1} \quad (4.9)$$

Қысылған куб формалы кентіректің тиімді беріктігін мыны формуламен анықтаймыз:

$$R = R_0 - \delta \quad (4.10)$$

- кентіректің енін анықтаған соң оның формасына өзгерту енгізеді;
- қатынасын табады (a/h) ;
- кентіректің тиімді беріктігін анықтаймыз.

$$R_s = R\sqrt{a/h} \quad (4.11)$$

Кентіректің беріктік қорының айқындалған коэффициентін мына формуламен анықтаймыз:

$$r_s = \frac{100aR_s}{(A+a)H\gamma + ah\gamma_1} \quad (4.12)$$

Академик Л.Д. Шевяков методикасы бойынша ленталық кентіректің енін анықтаймыз:

- кеннің құлау бұрышы $\alpha = 5^\circ$;
- қазу тереңдігі $H = 170$ м;
- жыныстың беріктігі $\gamma = 3 \text{ м} / \text{м}^3$;
- кен қалыңдығы (кентірек биіктігі) $h = 8$ м;
- руда беріктігі $\gamma_1 = 2.2 \text{ м} / \text{м}^3$;
- бір осьтік қысқандағы руданың шектік беріктігі $\sigma_{сж} = 20$ МПа;
- камералардың ені $A = 8$ м;
- кентіпектің беріктік қоры қабылданған $r = 2.5$

Шешуі:

$$\alpha = \frac{8 \cdot 170 \cdot 3}{100 \cdot 20 / 2.5 - 170 \cdot 3 - 20 \cdot 2.2} = 6,7 \text{ м.}$$

5 Кеніш көлігі және оқпан албары

5.1 Көлік түрін таңдау

Кенорнының кен техникалық шарттарын, шахтының жылдық өнімділігі және тасымалдаудың орташа қашықтығын ескере отырып электртасығыштық жеткізуді қабылдаймыз. КР-7 электртасығышын және ВГ-2.2 вагонын қабылдаймыз.

5.2 Деңгейжиектегі орташа тасымалдау ұзындығын анықтау

Шақтының берілген тәуліктік өнімділігін қамтамасыз ету үшін екі блокта кен өндірілуі тиіс (шахта алабының әрбіт қанатында). Бұл жағдайда деңгейжиекте кен тасымалдау ұзындығын анықтау үшін мынадай болады (тиеу орындары оқпаннан барынша ұзақта орналасады). Жүк тиелген және тасымалдық учаскідегі бос бағыттың арақашықтығыанықтаймыз.

$$L_{Бос} = \frac{l_{1б} + l_{2б} + l_{3б} + l_{4б}}{4}, \quad (5.1)$$

$$L_{Бос} = \frac{1530 + 1548 + 1552 + 1702}{4} = 1582 \text{ м}$$

Тасмалдық учаскідегі жүкті бағыттың арақашықтығы:

$$L_{Ж} = \frac{l_{1жс} + l_{2жс} + l_{3жс} + l_{4жс}}{4}, \quad (5.2)$$

$$L_{Ж} = \frac{1532 + 1380 + 1552 + 1702}{4} = 1540 \text{ м}$$

Тасмалдаудың орташа өлшенген қашықтығы

$$L_{ОПТ} = \frac{1582 + 1540}{2} = 1560 \text{ м}$$

Вагон сыйымдылығы мен электртасығышты таңдауға кеніштің жылдық өнімділігі 2,5 млн.т. мен қабаттың орташа тасмалдау ұзындығына $L_{орт}=1560$ м жобалау институтының арнайы кестесіне байланысты К-14м контактілі электровозын (газ және шаңы бойынша қауіпсіз шақтылар) және ВГ-10 типті вагонды қабылдаймыз.

5.3 Оқпан албары

Оқпан албары ол, шақтының әртүрлі өндірістік функцияларын орындауға арналған көліктік қазбалар мен камералардың кешені. Оқпан албарының негізгі функциялары ол-жүк қабылдау бойынша үздіксіз жұмысты қамтамасыз ету болып табылады.

Кеніштің жылдық өнімділігіне және кенорын игерудің кентехникалық шарттарына сәйкес, электровозды аударғыш арқылы өткізетін айналмалы оқпан албарын қабылдаймыз.

$$r_g = \frac{n * t'_p}{Z} + \frac{l'}{60 * V}, \quad (5.3)$$

мұнда l' – кезекті локомотив пен төңкергішке дейінгі қашықтық, м;
 V – құрамның төңкергішке дейінгі қозғалыс жылдамдығы, м/с;
 t'_p – 1 вагонды түсіру (босату) уақыты, сағ

$$r_g = \frac{133 * 0,83}{15,3 * 1} + \frac{20}{60 * 1} = 8 \text{ мин.}$$

Сағаттық өткізу қабілеті

$$A_{дс} = \frac{60 * Q}{(1 + K') * r_g}, \quad (5.4)$$

мұндағы K – оқпан албарының бірқалыпсыз жұмыс істеуінің коэффициенті;

T – оқпан албарының жұмыс уақыты, сағ/тәул;

K' – жіберілетін тау-жынысының, жіберілетін кенге қатынасының коэффициенті.

$$A_{дс} = \frac{60 * 133}{(1 + 0,08) * 8,6} = 867 \text{ т/сағ.}$$

Тәуліктік өткізу қабілеті

$$A_{тау} = \frac{A_{дс} * T}{R}, \quad (5.5)$$

$$A_{тау} = \frac{867 * 113}{1,5} = 65314 \text{ т/тәу}$$

ОА өткізу қабілетін, шақтының тәуліктік өнімділігімен салыстыра отырып, оқпан албарының өткізу қабілеті жоғары екендігін көреміз ($65314 > 867$). Қазбаның көлденең қимасының ауданы өлшемдері көліктік жабдықтармен қазбалар қабырғаларының арақашықтығының қауіпсіз ережелеріне байланысты алынған.

6 Кеніштің аэрологиясы

6.1 Кенішті желдету тәсілі мен желдету сұлбасын таңдау

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

Кенішті желдетуге қаралатын келесі басты сұрақтар болып мыналар табылады:

- 1) желдеткіштің тоқтаусыз жұмыс істеуі;
- 2) тазалау қазбаларында ауа ағымының екі жақтан да бөгетсіз ағуы.

Шахтаны желдетуде біз «қапталдық желдетпе сұлбасын» қолданамыз. Басты желдету желдеткішті, желдеткіш оқпанында орнатылып, сорып шығару міндетін атқарады.

Сорып желдету әдісінің артықшылығы, онда басты желдеткішті өшіріп тастағанда да, қандай да бір уақытта шахтадағы ауаның аздығынан шахтаға таза ауа түсіп отырады және шахтаның алға қарай дамуына қарай желдеткіштерді өзара салыстыру басталады.

Қапталдық желдету жүйесінің артықшылықтары:

- 1) сыртқа шығатын 3 шығу жолының болуы, тау-кен жұмыстарының әлде қайда қауіпсіз болуын көрсетеді.
- 2) Оқпанның кенжарға дейінгі ауа жүру жолында ауа жойылуына жол бермеуі.
- 3) Бүкіл жұмыс уақытында қысымның тұрақты болуы.

Кемшілігі:

- 1) Қапталдық желдету оқпанын жүргізуге көп қаржының жұмсалуды;
- 2) Апат болған жағдайда ауа ағымының бағытын өзгерту қиынға соғуы.

Жалпы шахталық ауаның мөлшерін есептеу.

Жалпы шахталық ауа мөлшерін есептеу келесі мысалдармен есептелінеді:

- а) бір уақытта шахтада жұмыс істейтін адамдардың санымен;
- б) атылыс жұмыстары кезінде бөлінген газдарға қарай;
- в) шаңның шығуынан, таралуынан;
- г) двигательден бөлінген газдың таралуы;

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

- 1) Адам санының қажетті мөлшері

$$Q_{ад} = q_A \cdot K \cdot N_{ад}, \quad (6.1)$$

мұндағы q_A – 1 адамға кететін ауа шығыны, m^3/c ;

$N_{ад}$ – шақтыдағы адамдар саны

$$Q_{AI} = 0,1 \cdot 1,2 \cdot 150 = 18 \text{ м}^3 / \text{с}.$$

2) АЗ мөлшеріне сәйкес ауаның қажетті мөлшері

$$Q_{ЖЗ} = (B \cdot N_B \cdot Q_B + H_B \cdot Q_{H.AP} + V(Q_K)) \cdot K_3, \quad (6.2)$$

$$Q_B = \frac{V_{AZ}}{t} \cdot \sqrt{A_y \cdot V_3}, \quad (6.3)$$

мұндағы V_{AZ} – шартты азот қышқылының мөлшері

$$A_y = 7815 \cdot 0,119 = 930 \text{ кг}.$$

$$V_3 = V_{басм} + V \cdot A_{ЖЗ}, \quad (6.4)$$

мұндағы $V_{шығ}$ - ағыстың шығыс жағындағы қазбалардың көлемі

$$V_3 = 2250 + 930 \cdot 0,9 = 3087 \text{ м}^3$$

$$Q_B = \frac{50}{720} \sqrt{930 \cdot 3087} = 117 \text{ м}^3 / \text{с}$$

$$Q_{ЖЗ} = (0797 \cdot 3 \cdot 117 + 2 \cdot 10 + 8 \cdot 2,7) \cdot 1,2 = 348 \text{ м}^3 / \text{с}$$

3) ДВС бойынша ауаның қажетті мөлшері

$$Q_{КОЗ} = 6 \cdot 1,34 \sum N_{КОЗ} \cdot n_i, \quad (6.5)$$

мұндағы $N_{КОЗ}$ – бір типті машиналардың қозғалтқыш қуаты

$$Q_{КОЗ} = 6 \cdot 1,34 (8 \cdot 180 + 3 \cdot 80) = 225 \text{ м}^3 / \text{с}.$$

4) Шаң бойынша ауаның қажетті мөлшері

$$Q_{III} = (V_g \sum S_g + V_K \cdot \sum S_K) \cdot K, \quad (6.6)$$

мұндағы V_g – дайындық қазбаларындағы шаң бойынша орнықты жылдамдық.

$$Q_{III} = (0,6 \cdot 48 + 0,75 \cdot 54) \cdot 1,2 = 182 \text{ м}^3 / \text{с}$$

5) Орта тәуліктік өндірілім бойынша қажетті мөлшері

$$Q_{OPT} = \frac{1}{60} \cdot A_{ТАУЛ} \cdot q \cdot k, \quad (6.7)$$

мұндағы $A_{ТАУЛ}$ – кеніш бойынша тәуліктік өндірілім, т/тәул;

$$Q_{OPT} = \frac{1}{60} \cdot \frac{2500000}{305} \cdot 2,1 \cdot 1,2 = 206 \text{ м}^3 / \text{с}.$$

Одан әрі - $Q_{ЖЗ} = 348 \text{ м}^3 / \text{с}$ деп қабылдаймыз

6) Кеніш депрессиясын есептейміз

$$h = \frac{\alpha \cdot L \cdot P \cdot Q^2}{S^3}, \quad (6.8)$$

Кеніш депрессиясын есептеу үшін кесте 9.1- келтірілген мәліметтерді қолданамыз.

6.2 Басты желдетудің желдеткішін таңдау

Бас желдеткіштің ауа шығыны

$$Q_{AVA} = \frac{Q_{III} \cdot 1,1}{2}, \quad (6.9)$$

$$Q_{AVA} = \frac{350 \cdot 1,1}{2} = 192,5 \text{ м}^3 / \text{с}.$$

Шақтының эквивалентті саңылауы

$$A_{III} = \frac{0,38 \cdot Q_{III}}{2 \sqrt{H_{II}}}, \quad (6.10)$$

$$A_{III} = \frac{0,38 \cdot 350}{2 \cdot \sqrt{525,5}} = 2,56 \text{ м}^2.$$

Желдеткіштің жұмыс дөңгелегінің диаметрі

$$D = \sqrt{\frac{A_{III}}{0,44}}, \quad (6.11)$$

$$D = \sqrt{\frac{2,56}{0,44}} = 2,41 м.$$

Желдеткіштің қондырғысының ішкі кедергісі

$$R_{i,k} = a \frac{\pi}{D^4}, \quad (6.12)$$

мұндағы a – осьтік желдеткіштер коэффициенті

$$R_{i,k} = 0,05 \frac{3,14}{2414} = 0,0004_{кг \cdot c^2 / м^3}$$

ВГП есептік депрессиясы

$$H_{\epsilon} = h_{ЖА/III} + R_{i,k} \cdot Q_{AVA}^2, \quad (6.13)$$

$$H_{\epsilon} = 478,5 + 0,004 \cdot (178,2)^2 = 605_{кг \cdot c / м^2}.$$

Қозғалтқыштың бағдарлық қуаты

$$N_{БАГ} = \frac{Q_{AVA} \cdot H_{\epsilon}}{102 \cdot \eta_{\epsilon} \cdot \eta_{коз} \cdot \eta_{\delta}}, \quad (6.14)$$

мұндағы η_{ϵ} – желдеткіштің ПӘК-і;

$\eta_{коз}$ – қозғалтқыштың ПӘК-і;

η_{δ} – беріліс ПӘК-і.

$$N_{БАГ} = \frac{178,2 \cdot 605}{102 \cdot 0,77 \cdot 0,95 \cdot 0,98} = 1474,4_{кВт}.$$

Бастапқы мәліметтер бойынша $Q_{AVA} = 178,2 м^3 / c$, $Q_{III} = 350 м^3 / c$, басты желдетудің желдеткішін таңдаймыз.

Басты желдетудің желдеткішінің сипаттамасы

1. Өнімділігі – $50-20 м^3 / c$;
2. Дөңгелек диаметрі - 2500мм;
3. ПӘК – 77%.

Желдету қондырғысының каталогы бойынша, басты желдету желдеткішін қабылдаймыз. ВОД-30м [5].

Қуаты 1500кВт СДН 2-16-54-6 қозғалтқышын таңдап аламыз. Желдеткіштің жұмыс тәртібі, желдеткіш тармағының сипаттамасымен желдеткіштің жеке сипаттамасының қиылысу нүктесі арқылы анықталады.

$$P_{\text{Ж. min}} = R_{i, k \text{ min}} \cdot Q_{\text{AVA}}^2, \quad (6.15)$$

$$P_{\text{Ж. max}} = R_{i, k \text{ max}} \cdot Q_{\text{AVA}}^2, \quad (6.16)$$

Топтың сипаттамасы 6.1 кестеде көрсетілген.

6.1 кесте – Топтың сипаттамасы

Көрсеткіштер	0	0,25QB	0,5QB	0,75QB	QB	1,25QB	1,5QB
Q, м ³ /с	0	44,5	89,1	133,6	178,2	222,7	267,3
PBYmin, Па	0	7,7	30,9	69,6	123,8	193,4	278,6
PBYmax, Па	0	7,9	31,7	71,4	127,62	198,4	285,8

Қосымша Б

7 Өндірістік алаң және жер бетінің жоспары

7.1 Жер бетінің жалпы жоспарын салу негіздері

Кеніштің жер беті өндірістік жер көлемі бірнеше аймаққа бөлінеді;

- 1) Негізгі өндіріс аймағы;
- 2) Транспорттық қоймалар аймағы;
- 3) Кен байыту аймағы;
- 4) Көмекші өндіріс аймағы;
- 5) Әкімшілік-тұрмыстық аймағы.

Шахты үсті ғимараттарына клеть көтерімнің копері, науа галереясы, ұсақтап-іріктеу жабдықтарының ғимараты, компрессор ғимараты, көтерім машинасының ғимараттары, шеберханалар, клет оқпаны мен 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.

Алаңның ауданын пәрменді пайдаланудың көрсеткіштері

а) құрылыс коэффициенті: $K_k = \frac{S_{kk}}{S_{жа}} = \frac{189554}{288712} = 0,65,$

б) ауданды пайдалану коэффициенті: $K_{ан} = \frac{S_{бкп}}{S_{жа}} = \frac{195133}{288712} = 0,67,$

мұнда S_{kk} – ғимараттар мен құрылыстар аймағының ауданы, m^2 ;

$S_{жа}$ – жер бетінің жалпы жоспар ауданы, m^2 ;

$S_{бкп}$ – жер бетіндегі барлық ғимараттар мен құрылыстар ауданы, m^2 .

Құрылыс және ауданды пайдаланудың коэффициенттері жоғары дәрежеде болуы үшін басты өндірістік ғимараттар мен құрылыстарды және де көмекші шаруашылығына жататын басқа да ғимараттарды үлкен блоктарға бірлестіруі қажет.

Ол блоктар мыналар:

- 1) Бас оқпан блогы. Бұл блокқа технологиялық кешен кіреді;
- 2) Көмекші оқпан блогына шахтаға жөндеу шеберханалары, әртүрлі және металл тіреуіш қоймалары, ауа қыздырғыш, компрессор бөлмелері көмекші оқпан блогынан әкімшілік-тұрмыс комбинат блогына кеншілерге қызмет көрсету, әкімшілік-кеңес бөлмелері, кеніш басқармасы, автоматикалық телефон станциясы (АТС), дәрігер пункті, монша, кір жуатын және киім ілетін орындар кіреді.

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

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

Жобада, кеніш жер көлемін көгалдандыруды қарастырамыз.

Кен клеть оқпанын байыту фабрикасының ұсақтап-іріктеу жабдақтарына науалы галереямен жеткізіледі. Байытылған қосынды қоюландырып, онан сүзу және құрғату бөлімдеріне жіберіледі.

Байыту шөгінділері уақытша шөгінді сақтау орнына жинақталады немесе тікелей толтырылым кешеніне жеткізіледі.

Қосымша В

8 Кенішті электрмен жабдықтау

Ақбақай кен орнын электр энергиясымен жабдықтау желісіне, Ақбақайдағы орталықтан бөліп тұратын орны (пункті) 110 кВ анықталған. Осыған сәйкес тармақтың жабдықтау кернеуін 110 кВ деп қабылдаймыз.

Тармақтарға тарату 110 және 6 кВ кернеуімен орындалады, осы үшін 110/6 кВ қосалқы станциялары қойылады.

Кернеуі 6 кВ электрмен жабдықтау негізінен кабельді желілер арқылы, сонымен қатар кеніштің жерасты бөлігіндегі және өнеркәсіп алаңындағы трансформаторлармен және таратылатын қондырғылар арқылы жүзеге асырылады.

Электр қабылдағыштарды жабдықтау үшін, жерасты қазбаларындағы бейтарапты окшауланған және жер бетіндегі трансформатордың бейтарапты қосылған жерге кернеуі 0,4 кВ қолданылады.

Жерасты электровоз көлігі түзетілген токтағы 275В кернеудегі түйіспелік тарату тармағымен жабдыкталады.

Кеніштің жер бетіндегі электр энергиясын негізгі тұтынушылары болып табылатындар: кеніштік көтеру, желдеткіштер, компрессорлар, калорифер, сумен жабдықтау объектілері, көмекші қызметтер және тағы басқа да кенішті жерасты қазу әдісінде қолданылатын қондырғылар.

Жерастындағы электр энергияның басты тұтынушылары: бас сутөкпе сорғылары, кен шығару кешендеріндегі, камералық қазбалардағы кенді шығару, электровозбен тасымалдау және тазартпа жұмыстарындағы механизмдер.

Сенімділікті қамтамасыз ету барысындағы электрмен жабдықтаудың барлық технологиялық жүктемелері категорияларға бөлінеді. Бірінші категориядағы тұтынушыларға басты сутөкпе сорғылары, клеттік көтеру, желдету қондырғылары, сумен қамтамасыз ету объектілері жатады. Үшінші категорияға жататын көмекші объектілерінің тұтынушыларынан басқалары екінші категорияға жатады.

Өнеркәсіп алаңында 6кВ кернеуді тарататын 1000 кВА екі трансформаторлары 110/6 кВ қосалқы станциясы салынған, ол өнеркәсіптік алаңды қоректендіреді, мұнда 6/0,4 кВ төмендеткіш қосалқы станциясы орнатылған. Көрсетілген 110/6 кВ екі қосалқы станцияның қоректенуі АС-95 сымымен ұзындығы 5 км 110 кВ әуе желілері арқылы іске асырылады.

Шақтының өнеркәсіптік алаңындағы объектілерді электрмен жабдықтау ТҚ – нан 6кВ кернеуімен іске асырылады.

Көтерулерде, компрессорларда, желдеткіштерде 6кВ тарату қондырғыларының ғимараттарын салу КРУ-2 сериялы ұяшықтарымен орындалады.

Электрлік тұтыну аймағы бойынша 0,4 кВ кернеуге төмендеткіш қосалқы станцияларының 8 комплектілі трансформаторлары жобаланған.

Шаруашылық ауызсу суалғыларын, көтеруді, сорғы бекеттерін электрмен жабдықтау 110/6 кВ қосалқы станцияларының 6 кВ кернеуімен орындалады.

Осымен бірге қашықтағы тұтынушыларды қоректендіру ұзындығы 2,5 км 6кВ екі әуе желілерімен орындалады.

Электр энергияны 0,4кВ кернеуімен тарату үшін, жер бетіндегі жинақты трансформаторлар қосалқы станцияларының тарату шкафтары ПР-24 және ПР-11 күштік пунктері орындалады.

Іске қосқыш аппаратурасы ретінде, магнитті іске қосқыштар, төменгі вольтты жинақтағыш құрылғылары, басқару станциялары және блоктар қолданылады.

Жұмысшы және апатты торап кернеуі 380/220В, шамдардағы кернеу 220В, жөндеу жабдығының торабының кернеуі, жарықтану 36В және 12В, кернеуімен орындалады.

Су төкпе бөлмелерін жарықтандыру НКУ-200 қыздыру шамды жарықшамымен орындалады. Электр жарықтандырудың сыртқы торабы АСБ 3×16, КРПТ 3×4, ГРШ 3×6 кабельдерімен орындалған. Жерасты қазбаларын жарықтандыру НСР қыздыру шамы түріндегі кеніштік жарықшамдармен іске асырылады. АП, АБК-4 агрегаттарының, жұмысшы жарықтану қорек кернеуі U=127 Жерасты қазбаларындағы жарықтандыру торабы АСБ 3×16, ГРШ 3×2.5 маркалы кабельдермен орындалған.

Кесте 8.1 келтірілген есептеулер келесі формуламен анықталады. Есептеу қуаты

$$P_{EC} = \frac{P_{KOH}}{\eta}, \quad (8.1)$$

мұндағы P_{KOH} — тұтынушының қондырылған қуаты,
 η — тұтынушының ПӘК-і.

Тораптан тұтынатын активтік қуат

$$P_A = K_{Ж} * P_{EC}, \quad (8.2)$$

мұндағы $K_{Ж}$ — жүктеме коэффициенті.

Реактивті қуат

$$Q_P = P_{EC} * tg\varphi, \quad (8.3)$$

Активті тәуліктік энергия шығыны

$$W_P = P_{EC} * t, \quad (8.4)$$

мұндағы t — тәуліктік машиналық уақыт, сағ.

Тәуліктік реактивті шығын

$$W_p = W_a * \operatorname{tg} \varphi, \quad (8.5)$$

БТҚС шинасындағы есептік жүктемесі

$$S_{БТҚС} = K \sqrt{\sum P^2_{есеп} + \sum Q^2_{есеп}}, \quad (8.6)$$

мұндағы $\sum P$ – активті қуаттың қосынды мәні;
 $\sum Q$ – реактивті қуаттың қосынды мәні;
 K_{CM} – максималды қосу коэффициенті.

$$S_{БТҚС} = 0,95 \sqrt{6720^2 + 4302^2} = 7979,01 \text{ кВА}.$$

Кеніш қуатының орташа қуат коэффициенті

$$\cos \varphi_p = \frac{\sum W_a}{\sqrt{\sum W_a^2 + \sum W_p^2}}, \quad (8.7)$$

мұндағы $\sum W_a$ – реактивті энергияның қосынды тәуліктік шығыны, кВт.сағ;

$\sum W_p$ – реактивті энергияның қосынды тәуліктік шығыны, Вт.сағ.

$$\cos \varphi_p = \frac{129328}{\sqrt{129328^2 + 75505,4^2}} = 0,9$$

ТСДН–10000-110/6 трансформаторын таңдаймыз. 2 Трансформатор қабылдаймыз, олардың әрқасы кеніштің 100% жүктемесін табуға есептелген. (біреуі жұмыста, АВР қондырғысының біреуі резервте). Қосымша Г

9 Электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету

Техника қауіпсіздігінің іс-шаралары «Электрқондырғыларын пайдалану барысындағы қауіпсіздік ережелеріне» (ПУЭ-03)» сәйкес орындалуы тиіс [8].

Бұл іс-шараларға міндетті түрде мыналар кіруі керек:

- жұмыс орындарында сақтандыру құралдарының болуы;
- қорғану мақсатындағы ажырату;
- жерлендірудің бар болуы.

Электр қозғағыштарды, құрал-жабдықтардың, кабельдік жүйелердің аппаратын жер астына өндіруді іске асыру барысында төмендегідей арнайы шарттармен қолданады :

- құлау мен қирату кезінде машиналарға келетін қауіп. Жоғары салыстырмалы ауаның ылғалдылығы қышқыл сулардың бар болуы, ауаның шаң болуы;

- электр тогының қауіпсіз оқшауланбаған электр өткізгіштігінің ток жүретін бөліктері мен металл бөлшектері жабдықтарға кенеттен еніп кетуі;

- жер асты өрттерінің көзі сияқты электр тогының қауіптілігі электр доғасы, ұшқыш немесе ток жүретін бөліктердің асып кетуі оқшауланған заттардың жануына себеп. Жерасты трансформатор станцияларының өртенуі ерекше қауіпті, метан ауасы мен шаң ауасының қосындылары кезінде жанып кету қаупі бар.

Ең қауіпті бір уақытта ашық тұрған ток жүретін бөліктерінің екі фазасына тиуі. Бұл жағдайда адам денесіне өткен токтың көлемі:

$$I_{\text{адам}} = \frac{U_{\text{л}}}{R_{\text{адам}}} = \frac{380}{1000} = 0.38 \text{ A},$$

мұндағы $U_{\text{л}} = 380 \text{ В}$,

Бұл ток адам өміріне ең қауіпті. Бір ғана фаза жүйесіне тиу кезінде токтың көлемі адам денесіне өткен кезде

$$I_{\text{адам}} = \frac{U_{\phi}}{R_{\text{адам}}} = \frac{U_{\text{л}}}{\sqrt{3} \cdot R_{\text{адам}}}, \text{ A}.$$

мұндағы $U_{\text{л}} = 380 \text{ В}$, $U_{\phi} = 250 \text{ В}$, (фазалық кернеу)және $R_{\text{адам}} = 1000$.

$$I_{\text{адам}} = \frac{220}{1000} = 0,22 \text{ A}.$$

Бұл ток адамға қауіпті жерде оқшауланған нейтралды бір фаза жақындағанда ток тізбег айқас тұйықталып, адам денесі арқылы және екі фазаның кедергісі арқылы өтеді. Бұл жағдайда өтетін токтың көлемі

$$I_{адам} = \frac{3U_{\phi}}{3R_{адам} + r}, A$$

мұндағы r -оқшауланған фазаның кедергісі, $U_{\phi} = 220V$, $R_{адам} = 1000 \text{ Ом}$,

$$I_{адам} = \frac{3 \cdot 220}{3 \cdot 1000 + 10000} = 0.05 \text{ A}.$$

Бұл тоқ өте қауіпті емес, себебі бұл жүйе жерге бір ұшы қосылған сымнан 4,5 есе кем. Үлкен қауіпті оқшауланған нейтраль жүйенің айқас тұйықталуын тудырады. Бұл жерде денеден өткен тоқ

$$I_{адам} = \frac{\sqrt{3} \cdot U_{\phi}}{3R_{адам}}, A$$

$$I_{адам} = \frac{380}{1000} = 0.38 \text{ A}.$$

Қауіптілігі төмен болады.

Электр тоғына қарсы шаралар

Тоқ жүретін бөлшектерге кездейсоқ тиіп кеткенде қорғаныс үшін:

- ашық тоқ жүретін бөлшектерді қол жетпейтін жерге немесе тасада орналастыру;

- әдеттегі арнайы электр жабдықтарды, сапалы оқшауланған ток жүретін бөліктерді кен орнына қауіпті емес жерде онату;

- кедергімен жұмыс істеген кезде жөндеу жабдықтарын жарылыстан,

- газдан, шаңнан қорғау керек;

- оқшауланбаған сымның орнына кабель қолданады

Тоқ жүрмейтін бөліктерде қауіпті кедергіні болдырмау үшін;

- қорғаныс барысында жерге қосу және алу айналуы іске асыру;

- тоқ жүрмейтін бөліктерді айыру;

- түзу сызықты кедергіні шектеу;

- жеке қорғанысты қолдану.

10 Экономикалық бөлім

Кеніштің жұмыс істеу режимі

Жұмыс күнін алты күндік деп алатын болсақ, кеніштің жылдық жұмыс тәртібі үзілмелі болады [9].

Бір жылдағы жұмыс күндер

$$N_{ж\text{жм}} = N - (N_{дем} + N_{мейр}),$$

мұнда N - бір жылдағы күндер саны, күн;

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

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

$$N_{ж\text{жм}} = 365 - (48 + 10) = 305 \text{ күн}$$

Жерасты жұмысшыларының ауысым ұзақтығы 6 сағат, жерүсті жұмысшыларында 8 сағат [9].

Тәуліктік ауысым саны 3 – ке тең.

Жерасты жұмысшыларының жұмыс аптасының ұзақтығы - 36сағат, жерүсті жұмысшылары үшін – 48 сағат.

10.6 кесте - Кеніштің ТЭК – ін келтіру

Көрсеткіштердің аталуы	Көрсеткіштердің мәні
Кеніштің жылдық өнімділігі	817916
Кеніштің қызмет мерзімі	52 жыл
Күрделі жұмсалымдар	2137 млн.тг
Меншіктік капитал жұмсалымдары	144
Кеніштің тәуліктік өнімділігі	1640т/тәул
Жұмысшылардың тізімдік саны	343
Еңбекшілердің тізімдік саны	415
Кенжар жұмысшысының өнімділігі	90т/тәул
Товар өнімінің құны	3360 млн.тг
Еңбекті төлемдер қоры	163,3 млн.тг
Материалды шығындар	475,7 млн.тг
Энергетикалық шығындар	366,7 млн.тг
Амортизациялық бөліну	102,8 млн.тг
Қазудың өзіндік құны	1547,5 тг/т
Баланстық пайда	1039 млн.тг
Өндірістің рентабельділігі	38,90%

ҚОРЫТЫНДЫ

Ақбақай кенорнының жерасты кен қазу технологиясының басты - басты үдерістері қарастырылып, есептелген жобалық шешімдерін шығарып жобаға енгіздім. Жобада басты қазу жұмыстарының ашу тәсілін таңдай отырып, кенді көтеру , тасымалдауды , қуатпен қамтамасыз ету мәселесін қамтамасыз етуді қамтитын қазу жүйесі сарапталып, оның кемшіліктері анықталды.

Көмекші үдірістердің барлық сан есебі шығарылып оларды қазу технологиясын жұмылдыру жолдары жазылған. Экология, еңбекті қорғау мәселелері де шешімін тапқан. Жобалық соңғы тақырыптарда экономикалық көрсеткіштері келтіріліп жазылды.

Жоба нәтижесіне ең үлкен әсерін тигізіп тұрған ол тау-кен жабдықтарының қымбаттауы мен барланған кен қорларының өзгеруі болып табылды.

Қазіргі таңда алтын бағасы мен алтынға деген сұраныстың жоғарылауынан 400м деңгей жиектен төмен кен қорларын ашу мен өндіру оң көзқарасты тудырады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Әбдіраман Ш.Ә. Жерасты кен қазу технологиясы. Алматы.: Білім, 1991
- 2 Бегалинов А. Тау кен ісінің негіздері. Оқулық.—Алматы: 2013
- 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.Алматы.: ҚазҰТУ, 1992
- 6 Ильмухамедов Т.Г. Кен барлау қазбаларын жүргізу. Алматы.:ҚазҰТУ, 1998
- 7 Қаражанов Д.Ж. Жерасты кен өндіру процестері. Алматы:ҚазҰТУ, 1998
- 8 Әбдіраман Ш.Ә. Жерасты кен қазу технологиясы. Алматы.:ҚазҰТУ, 1996
- 9 Байқоңыров Ө.А., Филимонов А.Т., Колошин С.Г. Комплексная механизация подземной разработки руд. Москва: Недра, 1975
- 10 Баязит Н.Х., Әбдіраман Ш.Ә. Кенішті ашу және қазу. Алматы.: Ана тілі, 1992
- 11 Чулаков П.Ч. Теория и практика обеспылевания атмосферы шахт. Москва: Недра, 1973
- 12 Агошков М.И., Борисов С.С., Боярский В.А. Разработка рудных и нерудных месторождений. М.: Недра, 1983
- 13 Шевяков Л.Д. Разработка месторождений полезных ископаемых. М.: Союзуголь, 1930