

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

Сериков Жоламан Айдарұлы

Тақырыбы: Ақбақай кен орнын жерасты игеру жобасы

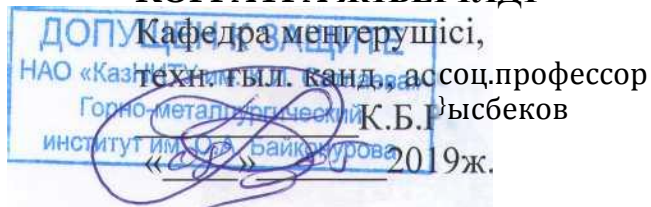
Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 «Тау-кен ісі» мамандығы

Алматы 2019

КАЗАХСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЕҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ К-И. Сәтбаев
атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті О.А. Байқоңыров
атындағы тау-кен металлургия институты «Тау-кен ісі» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ



Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕ ЛІК ЖАЗБА

і ақырыбы: Акбакай кен орнын жерасты игеру жобасы
Арнайы белгім: Негабарит кеншің шығуымен күресу

5B070700 - «Тау-кен ісі»

Орындаған:

Сериков Ж. А.

Еғылыми жетекші,

лектор

«/£» Ж. Азбеков
2019 ж.

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

техн. ғыл. канд, доцент

К.Рысбеков

2019ж.

Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Сериков Жоламан Айдарұлы

Тақырыбы: Ақбақай алтын кенорнын жер асты игеру жобасын жасау.

Арнайы бөлім: Негабарит кенінің шығуымен күресу

Университет ректорының «8» қазан № 1113-б бұйырығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «02» 05 2019ж.

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
Қазу жүйесі	01. 04. 2019	
Арнайы бөлім	15. 04. 2019	
Экономика	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	Азбеков М. Ж.	01. 04. 2019	М. Азбеков
Кен орнын ашу және даярлау	Азбеков М. Ж.	01. 04. 2019	М. Азбеков
Қазу жүйесі	Азбеков М. Ж.	15. 04. 2019	М. Азбеков
Арнайы бөлім	Азбеков М. Ж.	15. 04. 2019	М. Азбеков
Қауіпсіздік және еңбекті қорғау	Азбеков М. Ж.	23. 04. 2019	М. Азбеков
Өндірістік алаң және жер бетінің жоспары	Азбеков М. Ж.	23. 04. 2019	М. Азбеков
Экономика және өндірісті ұйым.	Азбеков М. Ж.	30. 04. 2019	М. Азбеков
Мөлшер бақылаушы	Абен Е. Х., Ғ. Ғ. К.	2. 05. 2019	Е. Абен

Тапсырма берілген мерзімі « 11 » ақпан 2019ж.

Ғылыми жетекшісі М. Азбеков М.Ж. Азбеков

Тапсырманы орындауға білім алушы Сериков Ж. А.

Күні « 02 » 05 2019ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобада 30 беттік түсіндірме жазбадан, 15 әдебиет көзінен тұратын Ақбақай алтын кен орнын жерасты игеру жобасы қаралды. Жобалау кезінде ашудың оңтайлы тәсілін таңдау, кен орнын игеру жүйесін таңдау, кен массасын жеткізу және тасымалдау, кенді су төгу, сондай-ақ кенді жер астында өндірудің қосымша процестері зерттелді.

Дипломдық жобаның арнайы бөлімі кенді уату кезінде ірі кен кесектерінің шығуына қарсы күресуге арналған. Ірі екен кесектерінің шығу себептері анықталды және екіншілей ұсату тәсілдері баяндалған.

Жобаның қорытындысында дипломдық жобаның техникалық-экономикалық көрсеткіштері келтірілген.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте рассмотрена – проект подземной разработки золоторудного месторождения Акбакай, состоящий из пояснительной записки 30 страниц, 15 источников литературы. При проектировании выбор рационального способа вскрытия, системы разработки месторождений, доставка и откатка рудной массы, рудничный водоотлив, а также вспомогательные процессы подземной добычи руды.

Специальная часть дипломного проекта посвящена борьбе с выходом негабарита при отбойке. Выявлены причины выхода негабарита и изложены способы вторичного дробления.

В заключении приведены расчеты технико-экономических показателей настоящего проекта.

SUMMARY

In the degree project the project of underground mining of the Akbakay gold field, consisting from the explanatory note - 30 pages, 15 sources of literature is considered. At design the choice of rational way of opening, the choice of system of mining, delivery and dirt haul, miner water outflow and auxiliary processes of underground extraction of ore are studied.

Special part of the degree project devoted to fight against oversize yield at breaking. The reasons of oversize yield are established and ways of sledging stated.

Calculations of technical and economic indicators of the designed mine given in the conclusion of the project.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	
1 Кен орнының тау-кен геологиялық сипаттамасы	9
1.1 Кен орнының геологиялық құрылымы	9
1.2 Стратегия мен литология	10
1.3 Магмалық жыныстар	11
1.4 Кен орнының сутанымалық және инженерлік сипаттамасы	11
2 Кенорнын ашу және даярлау	12
2.1 Кеніштің басты параметрлері	12
2.2 Кеніш алабының оңтайлы ашу және даярлау тәсілін таңдау	12
2.3 Нұсқалардың технико-экономикалық көрсеткіштері	13
2.4 Бас оқпанның орналасу орнын анықтау	13
3 Қазу жүйесі	15
3.1 Қазу жүйесін таңдау	15
4 Арнайы бөлім. Ірі кен кесектерінің (негабарит) шығуымен күресу	17
4.1 Негабариттің шығу себептері және қайта ұсақтау тәсілдері	17
4.2 Ірі кесектерді ұсақтаудың шпурлық әдісі	22
4.3 Ірі кен кесектерін бастырмалы және терең зарядтарды қолдана отырып жару тәсілдері	23
5 Кенішті энергиямен қамтамасыз ету	26
6 Кеніш аэрологиясы	27
7 Қауіпсіздік және еңбекті қорғау бөлімі	28
7.1 Ұйымдық және құқықтық аспектілер	28
7.2 Жобаланушы объектідегі потенциалды қауіп-қатерлер мен зиянды факторларды талдау және еңбек жағдайының сипаттамасы	28
7.3 Еңбек қауіпсіздігі бойынша жүргізілетін шаралар	29
7.4 Санитарлық гигиеналық шаралар	30
7.5 Шу және діріл	30
7.6 Өртке қарсы шаралар	31
7.7 Құтқару қызметі	31
7.8 Апатты жою жоспары	31
8 Өндірістік алаң және жер бетінің жоспары	33
9 Экономикалық бөлім	34
9.1 Кеніштің жұмыс істеу режимі	34
Қорытынды	35
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	36
Қосымшалар	37

КІРІСПЕ

Тау-кен өндірісінің тиімділігіне тікелей тәуелді болатын тау-кен өнеркәсібін жедел дамытпай Қазақстан Республикасының халық шаруашылығының материалдық-техникалық базасын жаңарту, еліміздің отын-энергетикалық әлеуетін күшейту, мүмкін емес.

Халықымыздың әлеуметтік жағдайын, тұрмыс деңгейін жоғарылату тау-кен өндіру технологиясын ғылыми техникалық прогресстің даму деңгейіне сай болуын қамтамасыз ету арқылы жүзеге асырылады.

Қазіргі таңда кен заманауи кен қазу технологиясы мен техникаларына, олардың сатып алу қаржыларына басым бағыт беріліп отыр. Сондықтан, еліміздегі жерасты кеніштерінің шет елдік жоғары өнімді жабдықтардың соңғы үлгілерімен жабдыкталуын, оларды оңтайлы пайдалану және жұмыс істеу мерзімдерін сақтау шақта, кеніш басшыларының міндеті.

Қазіргі уақытта тау-кен кәсіпорындарының технологиялық әлеуетін сенімді кешенді түрде бағалау маңызды роль атқарады. Бұл ретте анықталған жасырын мүмкіндіктер тау-кен кәсіпорнының бәсекеге қабілеттілігін, оны қайта құрылымдау мен әлеуметтік-экономикалық дамытуға қойылатын қатаң талаптардың орындалуын қажет етеді.

Пайдалы қазбаларды өндіруде жұмыс істеп тұрған тау-кен кәсіпорындарында тау-кен машиналарын тиімді пайдалану және тау-кен жұмыстарын қауіпсіз жүргізу, тау-кен кәсіпорнының өнімділігіне сәйкес көлемде дайындық қазбаларын жүргізбей кен кәсіпорындарының дамыту мүмкін емес.

Қазіргі таңда көптеген мәселелер өз шешімін тапқан жоқ. Кешенді механикаландыру және өндірісті автоматтандыру мәселелері бір жақты, яғни отандық технологияларсыз, шет елдік техникаларды қолданумен ғана шешімін табуда. Атап айтар болсақ, шет елдік бұрғылау қондырғылары, тиеу және тасымалдау машиналарын пайдалану бағытында ғана жұмыс жүруде. Ал көмекші операцияларды механикаландыру немесе автоматтандыру деңгейі артта қалуда, бұл кеншілердің кен өндіру өнімділігін көтеруге кертартпалық әсерін тигізумен қатар, үдерістердің автоматтандырылу деңгейін де тежеуде. Сондықтан, қазіргі нарықтық қатынас заманында тау-кен кәсіпорындарының технологиялық әлеуетін жетілдіру шешуші мәнге ие.

I КЕНОРНЫНЫҢ ТАУ-КЕН ГЕОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

Ақбақай кенорны Қазақстан Республикасы Жамбыл облысының Мойынқұм ауданында, халықаралық L-43-98 разграфка бетінің ауданында орналасқан. Орталық координаттары: $x = 5001059,6$ м; $y = 13317458,6$ м [1]. Аудан орталығы Мойынқұм селосы (1997 ж. дейін Фурмоновка деп аталған) ауылы кен орнынан 90 шақырымдай жерде оңтүстікке қарай орналасқан. Ақбақай елді мекені кенорнынан 2 шақырымдай қашықтықта орын тепкен. Ақбақай елді мекені Қияқты бекетімен асфальтталған жолмен байланысқан. Қазіргі уақытта Ақбақай кен орнынан шығарылған барлық кен жақын темір жол станциялары Қияқты, Шығанақ, Мынарал, Қияқты бекеттеріне жеткізілуде.

Ақбақай кенді аумағы геологиялық жағынан Шу-Балқаш антиклинориясы шегінде орналасқан. Абсолюттік белгілері 470-520 м-ді құрайды, кейбір Жамбыл таулардың биіктігі 974 метрге дейін жетеді. Салыстырмалы жоғарылаулар орта есеппен 25 метрге дейін жетеді. Жақын маңда Шу өзені 90 шақырымдай жерде ағып жатыр. Кенорнының қасында және аудан бойынша Шу өзенінен басқа тұрақты су ағындары кездеспейді Жерасты сулары ауызсуға және шаруашылыққа жарамды. Сумен қамтамасыз ету Бескемпір сулы кенді аумақтан жүргізіледі [2]. Ақбақай кен байыту комбинатын және одан ары қарай Шығанақ бекетіне дейін электрмен Ұланбел-Ақбақай 110 кВ электр жеткізу желісі қамтамасыз етеді [1,2].

Ауданның климаты күрт құмды-континенталды құрғақ жазды және қысы қатты келеді. Жылдық орташа температура $(15^{\circ})-(+8^{\circ})$ аумағында тербеледі. Жылдық ылғалдық шамасы 250-300 мм-ден аспайды. Желдің басымды бағыты солтүстік-шығысқа қарай, кей жерлерде жел жылдамдығы 15 м/сек дейін барады. Қыс мезгілінде тұрақты қарлы қабат желтоқсан айынан ақпан айында дейін ұласады. Қарлы қабаттың биіктігі 0,3-0,5 м жердің қату тереңдігі 1,0 -1,5 метрге дейін жетеді.

Ыстық кезіндегі ұзақтылығы 4,5-5 ай (мамыр, қыркүйек). Экономикалық жағынан ауданың негізгі даму болашағын тау кен өндірісімен байланыстырды.

1.1 Кен орының геологиялық құрылымы

Ақбақай кен алабы Шу-Іле кенді антиклинория белдеуіне орналасқан. Ақбақайдан басқа кен алабында Бескемпір, Ақсақал, Кенжем, Думан-Шуақ, Светинское, Карьерлі, Кеңгір алтын кенді кенорындары мен тағы басқа 40- тан астам кенді аймақтар мен минералданған кенді белдемшелер орналасқан [4].

Жалайыр-Найман тереңдемелі бұзылыстар алқабының негізінде орта-жоғарғы кембрилі аса көне қатты-қатты өзгерген шөгінді терригенді шөгінділер дамыған. Олар спилит диобаз формациясына жататын төменгі ордовик шөгінділермен тектоникалық жоспар жасайды. Кеніш алаңының оңтүстік жағында жоғарғы кародокты жерасты терригенді шөгінді формациялардан шөгінділер дамыған бұларға алтын негізгі массасы тіркелген. Төменгі орташа-

девонның жанартаулы шөгінді солтүстік батыс таралымындағы қызыл жартасты грабен синклиналды қалыптастырылады.

Магмалық жыныстар жасына қарай үш интрузивті комплекске жіктеледі; ордовик, девон, алтынды дайкалар комплексі. Сульфидті митнералдану ұсақ жоғары ордовик жыныстарының желілік тармақтары және сеппелері түрінде кездеседі [1,3].

1.2 Стратеграфия мен литология

Орта-жоғарғы кембрилі Жамбыл нөкеріндегі шөгінді жыныстар, ең көне шөгінділер болып табылады. Олар кенорны алабының оңтүстік-батыс жағына қарай орналасқан. Мұнда олар ордовик жыныстарымен тектоникалық бұзылыстар жасайды. Кен шоғыры жалпы жасыл сұр құм тастармен және алевролитерден құрылған, олар филитті тақта тастармен қалыптасып баяу метоморфталған.

Спилит-диобазды формациясына жататын және Ашысай нөкерінде орын алған әктастардың шоғырында лавролардың негізгі құрамы кремнилі алевролитерден құралған.

Жоғарғы орналасқан Қаратал нөкері андезитті-базальтты конгломераттар арқылы төменгі ордовик жыныстарына әсер етеді.

Барлық кендік қабаттар біртекті литологиялық жыныстар құрамасын және жыныстардың жасыл түсін қамтиды. Негізінде бұл көп ауысатын құмтастар және алевролиттер жеке конгломерат кен әктасты жыныстармен қат-қабат кездесі. Карадок жыныстары екі нөкерге жіктеледі андекрелді және дуланкаралы.

Андеркентті нөкері төменнен жоғарыға үш бөлікке жіктеледі:

- а) конгломерат-алевролит
- б) алевролит-құмды
- в) құмды-алевролитті

Девон түзілімдері төменгі полиозойта орналасып Қызыл жартасты грабен-синклиналды жасайды, ол Ақбақай кен орнынан батысқа қарай орналасқан.

Қиманың төменгі бөлігі негізінде эффузивті көк тас нөкеріне төменгі орта девонға кіреді. Қима базальтты конгломераттармен 60-150 метр қалыңдықта басталды. Жоғары қарай андезит-базальтты порфириттер, агломераттар және липориттер құрамында лавалар кездеседі.

Ақбақай кен орны алаңындағы нөкері төрт қат-қабатқа жіктелген (төменнен жоғары):

- 1) Бірінші қат-қабат. Конгломераттар;
- 2) Екінші қат-қабат. Андезитті-базальті;
- 3) Үшінші қат-қабат. Агломерат қышқыл құрамы;
- 4) Төртінші қат-қабат. Кварц порфирлер лавасы.

Ақбақай кенорнының кен денелері кварц-березиттелген және ламппрфирленген жыныстардан құралған, оларға жұқа қсақ желілі-сеппелі

сульфидті минералданулар қосылған. Сульфидтердің жалпы саны 5-15% -дан аспайды [1,4].

1.3 Магмалық жыныстар

Аталған кенді ауданында магмалық жыныстар үш интрузивті комплекспен көрсетілген, олар: ордовик, девон, дайкалар комплексі. Соңғысы 1976 жылы кен орнын түбегейлі барлағанда байқалған [3].

Төменгі орта ордовикті гипербазитті кешендік тереңдетілген бұзылыстардағы интрузивті жыныстар Жалайыр-Найман аумағына шоғырланған. Бұл денелер линза сипатты немесе дұрыс емес формада келеді, олар габро-пироксиниттермен габбродиориттермен құрылған [4]. Оңтүстік батыс жағында екі ірі интрузивтар Жамбыл бұзылысында жатады. Жыныстарда пироксенді ерекшелігі бойынша Гипербазальтты кешендік дайкалар кездеспейді.

Қызыл жартасты габбро-диоритті комплекс орта-девон уақыты. Комплекс жыныстарымен алаңның солтүстік жағында біркелкі кен сілемі құрылған. Кен штогі және жарықтары арасындағы ордовик шөгінділері блогында орналасатын Кенгір штогі және штогті дайқа тәрізді денелердің сериясы. Комплекс жыныстардың кен гаммасын қамтиды. Кенгір штогі уақ түйіршікті диориттерімен жасалынған. Эрозиямен ашылмаған апофиз ретінде қарастырылады, ұзақ дайкалар және штог тәрізді денелер түбегейлі гравиметриялық түсіру арқылы дәлелденеді. Бұлар ұсақ түйіршікті габбро диориттермен және габбродиобаздарымен құрылған. Қызыл жартас интрузивті аса күрделі фацналды құрамын қамтиды.

1.4 Кен орнының сутанымалық және инженерлік сипаттамасы

Кенорнының жоғарғы қабатында жерастылық және жарықшақтық сулар орналасқан. Ашық жарықшақ аймағының таралу тереңдігі 50 метр. Жерасты сулары 6-30 м тереңдікте ашылады. Жыныстардың сулануы жоғары емес. Терең шурфтарға судың түсуі $3,4 \text{ м}^3/\text{сағ}$ аспайды. Жыныстардың сүзгілену қасиеті төмен, орташа сүзгілену коэффициенті $0,17 \text{ м/тәу.}$ аспайды.

2 КЕНОРНЫН АШУ ЖӘНЕ ДАЯРЛАУ

2.1 Кеніштің басты параметрлері

Кеніштің басты параметрлеріне: кеннің есептік қоры (Q_e , мың.т), кен денесінің жазық ауданы (S , m^2), жербетінен соңғы горизонтқа дейінгі қашықтығы, яғни қазу тереңдігі (H_k , м), кеніштің жылдық өнімділігі ($A_{ж}$, т/жыл), қызмет ету мерзімі ($T_{ф,жыл}$), қабаттың биіктігі (h_k , м), кеніш алабының созылым ұзындығы (L_c , м) жатады [5].

Есептік қор шахта қуатын (жылдық өнімділігін) айқындайтын басты кен-геологиялық анықтау факторы болып саналады. Кен сілемінің жазық ауданы кен жұмыстары шебіне, оны шоғырландыруға тікелей ықпал етсе, онда қазу тереңдігі кен көтерме тәсілін таңдауға және оны механикаландыруда басты рол атқарады [6].

Есептік қорды анықтау есебі А қосымшасында және Кесте А.1 берілген.

2.2 Кеніш алабының оңтайлы ашу және даярлау тәсілін таңдау

Жобаланып отырған кенорнын бірнеше тәсілдермен ашуға болады.

Кеніш алабын ашу тәсілін таңдау дегеніміз – кен орнының геологиялық шарттарына қарай және техникалық даму деңгейіне сай, жерасты қазбаларының орналасу сұлбасын, түрін, санын, түсетін орнын және пішінін анықтау болып табылады. Таңдап алынған тиімді ашу тәсілі кеніштің қауіпсіздігін, жерасты жұмыстарының жақсы желдететілуін, қазып алынатын кеніштің жоғары түсімін, яғни толық қазып алынуын, жұмсалатын күрделі қаржы мен тұтынымдық шығыстың аз болуын, ашу мерзімін қысқартып, кен қазу жұмыстарын қарқынды дамытатындай және кеніштің жылдық жоспарын орындауды қамтамасыз ету шарт [7].

Тиімді ашу тәсілі екі кезеңнен тұрады.

Бірінші кезеңде кеннің геологиялық жағдайын ескере отырып, ықтимал ашу нұсқалары алдын-ала белгіленеді де олардың әрқайсысына қолда бар мәліметтерге сүйене отырып, нұсқа бойынша баға беріліп, жарамды деген бәсекелес екі немесе үш ашу сұлбасы қалдырылады. Біздің жобалап отырған кен орны жағдайына мынадай ашу тәсілдерін қолдануға болады:

1) Бас тік оқпан сырғу алабынан тысқары төнбе бүйірінен, ал желдетіс оқпандар сырғу алабынан тысқары жату және төнбе бүйірінен түсіп, квершлагтармен және күрделі өрлемелермен ашу тәсілі;

2) Бас тік оқпан сырғу алабынан тысқары жату бүйірінен түсіп, қабаттық квершлагтармен ашу тәсілі.

Кеніш алабын ашудың екінші кезеңінде осы қарастырылуға қалдырылған нұсқалардың техникалық экономикалық көрсеткіштері салыстырылудан өткізіліп, тиімді ашу тәсілі анықталады.

Салыстырма бағалаудың тиімділік белгісі болып келтірілген шығыстың ең аз мөлшері болады [6,7].

Бәсекелес ашу тәсілдерінің техника-экономикалық көрсеткіштерін салыстыру нәтижесінде келтірілген шығыстың ең төменгі мөлшері бойынша екінші ашу тәсілі, яғни - сырғу алабынан тысқары жату бүйірінен түскен бас тік оқпан және қабаттық квершлагтармен ашу тәсілі тиімді екенін көрсетті, жобалап отырған кен орнын ашу үшін осы тәсілді таңдап аламыз.

Оңтайлы ашу тәсілін таңдау және техника-экономикалық көрсеткіштерінің есептеулері А қосымшасында және Кесте А.3 берілген.

2.3 Нұсқалардың технико-экономикалық көрсеткіштері

Бәсекелес ашу тәсілдерінің техника-экономикалық көрсеткіштерін салыстыру нәтижесінде келтірілген шығыстың ең төменгі мөлшері бойынша екінші ашу тәсілі, яғни - сырғу алабынан тысқары жату бүйірінен түскен бас тік оқпан және қабаттық квершлагтармен ашу тәсілі тиімді екенін көрсетті, жобалап отырған кен орнын ашу үшін осы тәсілді таңдап аламыз. Есептеу нәтижелері А қосымшасында келтірілген.

2.4 Бас оқпанның орналасу орнын анықтау

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде кенді ашатын негізгі және көмекші қазбалар тек кеніштің бүйір тұсынан жүргізгенде ғана азайып, оларды ұңғылауға жұмсалатын күрделі қаржының анағұрлым қысқартатынына анықталған [5,6]. Дегенмен ашу тәсілін жобалау жұмысы осымен аяқталмақ емес. Ендігі кезекте бас оқпанның түсетін жерін анықтау қажет. Бас оқпан түсетін жер, ашу тәсілдерін таңдау кезінде жобаланып алатын қояды. Бас оқпан түсетін орнын анықтар алдында ескерілетін талаптар: тау жыныстарының геологиялық құрылымы; жер бетінің бедері; шахты үсті ғимараттар мен басқа да өнеркәсіптік құрылыстар салу; кен жинайтын қоймалар мен бос тау жынысын төгетін алаңдар.

Бас оқпанның түсетін орнын анықтауда ең бірінші ескеріліп, көңіл аударатын фактор қажетсіз шығынды азайту. Кеніш алабының оң және сол қанатынан таслып жеткізілетін кенге жұмсалатын қаражат бірдей аспайтын қашықтықта орналасуы шарт. Жерасты көлігі жұмысының ең аз мөлшерін қамтамасыз ететін негізгі ашу қазбасының түсетін әдістері бар [5].

Профессор С.К.Соболевскийдің графика – аналитикалық әдісімен анықтау бізге тиімдірек:

- 1) Көлденең жүргізілген М, N сызыққа кез-келген $l_1, l_2, l_3, \dots, l_n$ 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 нүктелеріне перпендикулярға масштабпен $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ 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 В нүктесіне көшіреміз, ал керісінше $Q_n, \dots, Q_3, Q_2, Q_1$ жүктерін оңнан солға қарай А нүктесіне перпендикуляр түсіреміз. Шартты түрде алынған 6 шоғырланған кен алабына бөлінуі Кесте А.4 көрсетілген. Есептеулер нәтижесі бойынша бас оқпан кенорнының созылым ұзындығының ортаңғы бөлігінде орналасады.

3 ҚАЗУ ЖҮЙЕСІ

3.1 Қазу жүйесін таңдау

Кен қазу жүйесі деп қатты кенбайлықтарды өндіріп алу үшін белгілі бір уақыт ішінде кеңістікте аражігін сақтай отырып жүргізілетін дайындық және тазарту жұмыстарының жиынтығын айтады [7,8].

Барлық ғалымдар 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 әдісін пайдаланып, қолданылуы мүмкін деген 5 – 6 қазу жүйесі таңдалады [7]. Алдын ала таңдау кезеңінде, қазу жүйесіне әсерін тигізетін үнемі әрекет етуші және құбылмалы факторлар қарастырылады.

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

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

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

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

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

Академик Ө.А.Байқоңыров екінші кезеңде алдын – ала таңдауға түскен қолдануға тиімді қазу жүйесін вектор шамасының төменгі нормасы бойынша анықтайды [8]. Осы академик Ө.А.Байқоңыровтың әдістемесіне сүйене отырып, жобаланып отырған кеніште қолданылуға болады ау деген қазу жүйелерін, техника – экономикалық көрсеткіштеріне салыстыра отырып, есептеулер жүргіземіз.

Кеніш жұмыстарының маңызды көрсеткіштері: кеніш жұмыстарының жұмыс өнімділігі, кен өндірудің өзіндік құны, өндірудегі жоғалым мен құнарсыздық мөлшері, қайта өңдеудегі жұмсалған жоғалым мөлшері, тау-кен кәсіпорынның 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 өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Бірінші кезең.

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

әрдайым әрекет ететін тұрақты және айнымалы факторлар негізге ала отырып бәсекелес өндіру жүйесін анықтаймыз (Кесте Б.4).

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 [8].

Қолдануға мүмкін қазу жүйелері:

- 1) Қабатты төменгі теңгеру саңлауына құлата қазу жүйесі;
- 2) Қабаттық камералы құлата қазу жүйесі;
- 3) Арақабатты құлата қазу жүйесі;
- 4) Қоймалап қазу жүйесі;
- 5) Қабаттық еріксіз қазу жүйесі.

Осы бес қазу жүйесі қолданылуы мүмкін, бірақ қоймалап қазу жүйесі және қабаттық еріксіз қазу жүйелерінің артықшылығынан кемшілігі көпболғандықтан, екінші сатыдағы салыстырудан алып тастаймыз да, салыстыруға 1,2,3 қазу жүйелерін саламыз (Кесте Б.5).

Екінші кезең.

Бәсекелес 1,3,4 қазу жүйелері арасынан ең тиімдісін анықтау үшін академик Ө.А. Байқоңыровтың әдістемесін қолданамыз [8]. Ол үшін қазу жүйелерінің таңдауға басты шама – шарттарды анықтаймыз (Кесте Б.4).

Есептеу нәтижелері вектордың ең төменгі мөлшері, жобалап отырған Ақбақай кенорны үшін екінші қазу жүйесі, яғни "Қабаттық камералы құлата қазу жүйесі" оңтайлы және тиімді екенін көрсетті.

Тиімді қазу жүйесін таңдау есептеулері Б қосымшада келтірілген.

4 АРНАЙЫ БӨЛІМ. ІРІ КЕН КЕСЕКТІРІНІҢ (НЕГАБАРИТ) ШЫҒУЫМЕН КҮРЕСУ

4.1 Негабариттің шығу себептері және қайта ұсақтау тәсілдері

Негабарит – кен өндіру жұмыстарын (негізінен бұрғылау-жару) жүргізу кезінде кенжарда алынған, мөлшері бойынша кондициялық бөліктен асатын жерастылық пайдалы қазбаның немесе жыныстың жеке бөлігін айтады [9,10]. Тау-кен массасындағы негабариттің жиынтық шамасы (%) - негабариттің шығуы – бүлінетін массивтің құрылымы мен физика-техникалық қасиеттеріне, уату тәсіліне, бұрғылау-жару жұмыстарының параметрлеріне: зарядтың диаметріне, жарғыш заттардың үлестік шығынына, массивтің бұзылуы кезіндегі ашық беттердің санына, бузылатын массивтегі жарылғыш заттар зарядының бытыраңқылық дәрежесіне және біркелкі таралуына, жарылғыш заттардың қасиеттеріне және зарядтың жарылу тәртібіне байланысты. Негабариттің болуы кен орындарын игерудің техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне теріс әсер етеді [11]. Негабариттің шығуы жарылыс жұмыстарының сапасын арттыру немесе аса қуатты тиеу-тасымалдау, ұсақтау жабдығын қолдануды талап ететін кондициялық кесектің мөлшерін арттыру жолымен төмендетеді. Негабариттер қайталама ұсақтау кезінде кондициялық мөлшерге дейін ұсақтайды

Кенді жару кезінде габаритті емес кесектердің шығуын болдырмау мүмкін емес. Сондықтан тазарту алу әдетте негабаритті екінші рет ұсақтаумен бірге жүреді.

Қайта ұсақтау деп кеннің ірі (габаритті емес) кесектерінің немесе жыныстардың ұсақ бөлшектерге (бұған кенді тазалау блогынан тыс жалпы шахталық ұсақтау қондырғыларында ұсақтау жатқызылмайды) бөлуді (ұсақтауды) түсінеді [12].

Қайта ұсақтау, егер онда адамдар жұмыс істейтін болса, тазарту кеңістігінде немесе шығару, тиеу немесе жеткізу қазбаларында жүзеге асырылады.

Екінші рет ұсақтаудың немесе қайта ұсақтаудың жарылыс және механикалық түрлері бар [12].

Жарумен кенді ұсақтау келесідей түрге бөлінеді:

- дүмпіткіш пілтенің көмегімен кен мен тау жыныстарын ұсақтау;
- ЖЗ бастырма оқтамдармен және кумулятивті зарядтармен ұсақтау;
- алдын ала бұрғыланған шпурларда орналасқан зарядтармен ұсақтау.

Негабаритті механикалық ұсақтау мынадай түрге бөлінеді:

- тұрақты ұсақтау қондырғылары мен кешендерде ұсақтау;
- қолмен кувалдамен ұсақтау (қазіргі уақытта іс жүзінде қолданылмайды).

Көбінесе негабаритті жарумен ұнтақтау қолданылады. Бастырма зарядпен ұсақтау кезінде оларды негабариттің тіліміне салады және жоғарыдан забойкамен (құммен немесе ұсақ жыныспен сазбен себеді) бекітеді. Дүмпіткіш пілтелермен ұсақтаулар кезінде олар кеннің ірі кесектерімен жабады. Бастырма

зарядтарды жарған кезде бекітпеге, жабдыққа, кабельдерге немесе құбырларға зақым келтіруі мүмкін ұсақ жарықшақтар пайда болады. ЖЗ шығыны 1 м^3 негабаритке 1,5 – 2 кг дейін жетуі мүмкін.

Кеніштерде тазарта қазу кезінде екінші рет ұсақтау негізінен жару тәсілімен (негізінен бастырмалық зарядтарды пайдалана отырып) жүзеге асырылады, бұл ірі кесектерінің басым болуымен түсіндіріледі. Жарылыспен екіншілей ұсату және ілікпе тастарды жою ЖЗ оқтамдарын орнату, оларды жару және желдету үшін жеткізу процестерінде үзілістерді қажет етеді [13].

Шпулы зарядтар жарылыс энергиясын жақсы пайдалануға мүмкіндік береді, сондықтан ЖЗ меншікті шығыны әдеттегі бастырмалық зарядтарды қолдануымен салыстырғанда 3-4 есе төмендейді. Алайда, бұл ретте шпурларды бұрғылауға қосымша уақыт қажет [10].

Жарылысты екінші қайтара ұсақтаудың кез келген нұсқасында жарылыс жүргізу және кенжарды желдету үшін кенді тиеу және жеткізу жөніндегі жұмыстарды тоқтату талап етіледі. Сондықтан, егер мүмкіндік болса, габаритті емес бөліктерді іріктеу және жинау және оларды бірнеше данадан жару қажет (ауысым соңында, үзіліс алдында ыңғайлы болады).

Кеніштерде негабаритті жаруға байланысты туындайтын қолайсыздықтардың салдарынан механикалық ұнтақтау үшін гидро немесе пневмосокқылаушы қондырғылар жиі қолданылады. Әдетте олар тұрақты, консольда болады, сондықтан, әдетте, кен құдықтарында қолданылады. Бұдан басқа, кенжарларда тікелей жұмыс істей алатын өздігінен жүретін гидросокқылаушымен жабдықталған негабаритті ұнтақтай алатын ұсақтау машиналарының үлгілерін шығарады.

Уатымдалған кенді тазарта қазу кеңістігінен шығару кезінде шығару саңылауларында түйісу, ірі кесектердің кептелуі немесе бірнеше ұсақ кенді кесектердің ілінісуі пайда болады. Негабаритті ірі кен кесектері шығару қазбаларының аузында жиі кептелеледі. Кептелу мен ілінісу кенде негабарит көп болған сайын жиі туындайды.

Тау жыныстарының ірі кесектерін ұсақтау. Пайдалы қазбаларды қазып алу кезінде тау-кен жыныстарының ірі негабаритті кен кесектерін ұсақтау міндеті жиі туындайды, олардың көп мөлшері бұрғылау-жару жұмыстарын жүргізу кезінде пайда болады. Жыныстың пайда болған негабарит ірі кесектері ұсақтағышқа сыймайды немесе кейіннен ұсақтау үшін орналастыра алмайды немесе оларды тасымалдау қиын және ыңғайсыз. Кейде жиналған негабариттер бульдозермен қандай да бір алаңға жылжытылады және екінші рет соққыланып ұсақталады. Бұл ретте қауіпсіздік техникасы ережелеріне сәйкес, осы алаңнан адамдар мен техника эвакуацияланады, пайдалы қазбаларды өндіру тоқтатылады. Карьерлерде жұмыс кезінде мұндай үзілістерді болдырмау үшін негабариттерді ұсатудың басқа тәсілдері қолданылады. Мысалы, осы мақсаттар үшін сұйықтықта электрогидравликалық соққы әсерін пайдаланған қондырғылар қолданылды, ол алдын ала тесіп жасалынған саңылауға құйылады [14]. Бұрғыланған тесікке 200 МПа қысым үстіндегі су ағысын "зеңбіректете" атып құйатын қондырғылар қолданылды.

Тесілген саңлауға арнайы ерітінді құйылатын әдістерде қолданылды, ол катаю кезінде кеңейеді, нәтижесінде негабарит 2 немесе 3 және бөлікке бөлініп бұзылады. Сонымен қатар, негабаритті кен кесегіне бұрғыланған саңлауға сына қағу немесе гидроцилиндрдің көмегімен сыналық құрылғыны қозғаушы арнайы құрылғыны қолдана отырып бұзуға болады. Алайда, тау жыныстарының негабариттерін бұзудың барлық аталған тәсілдері онда белгілі бір ұңғыманың пайда болуы үшін әр негабаритті бұрғылауды талап етеді, бұл жеткілікті еңбекті қажет ететін операция болып табылады.

Негабариттерді, ірі кен кесектерін бұзудың ең қарапайым тәсілі-механикалық соққы. Осы мақсаттар үшін бұрын құлайтын жүгі бар қондырғылар қолданылды, содан кейін пневматикалық балғаларды қолдана бастады [14]. Бірақ, бірқатар объективті артықшылықтарға байланысты қазіргі уақытта тау жыныстарының негабариттерін бұзу үшін гидравликалық экскаваторларға (шөміш орнына) ауыспалы жұмыс органы ретінде ілінген гидробалғалар жиі қолданылады (сурет В.1).

Бұл ретте жұмыс жабдығы кері немесе тік күрегі бар экскаваторларға гидробалғаларды ілу үшін техникалық шектеулер жоқ. Соңғы жағдайда адаптер, балғаны экскаватормен қосатын бөлшек біршама массивті және күрделірек болады. Бұдан басқа, кері күрек жабдығы экскаватор тұрағының деңгейінен төмен жұмыс істеудің кең ауқымына ие (сурет В.2) [14].

Гидробалғалы тұрақты манипуляторының жерастылық кен қазбасында орналасуының жалпы бейнесі Сурет В.3 көрсетілген.

Тау жыныстарының ірі кесектерін бұзу жөніндегі жұмыстардың тиімділігі көптеген фактілерге байланысты, олар:

- мөлшері, пішіні мен құрылымы;
- бекініс пен қаттылығы;
- ірі кен кесегінің түрпілігі мен тұтқырлығы;
- оның кеңістіктегі орналасуы;
- балғаның соғу энергиясы мен машинистің тәжірибесі.

Біздің елде жыныстың бұзылу қаттылығын бағалау үшін – Протодьяконовтың шкаласы бойынша f беріктілік коэффициенті қолданылады, оның шамасы МПа-да көрсетіледі, қысуға уақытша кедергісінің 0,1 шамасына тең. Ең жоғары беріктілік бекем, тығыз кварциттер мен базальттарда болады, олар үшін беріктілік коэффициентінің f шамасы 20 дейін жетеді.

Өте күшті жыныстарға граниттер мен берік құмтастарда жатады. Орта беріктіліктегі жыныстарға мәрмәр, әктас, доломитті жатқызуға болады, олар үшін беріктілік коэффициентінің орташа мәні $f=10-12$.

Тау жыныстарының тағы да бір технологиялық сипаттамасы олардың қаттылығы болып табылады. Қатты жыныстарға кварциттер, граниттер, сиенит, габбро, лабрадорит және басқалар жатады. Моос шкаласы бойынша мұндай тау жыныстарының қаттылығы 6 - 7 құрайды. Орташа қаттылық жыныстарына мәрмәр, әктас, құмтас, доломит, сланцы, вулкандық туф және басқалар жатады. Бұл жыныстардың қаттылығы Моос шкаласы бойынша 5 бірліктен аспайды.

Қаттылығы 2 - 3 құрайтын жұмсақ тұқымдарға гипс, доломит пен әктас-ұлутастың кейбір түрлері жатады.

Қатпарлы жыныстардың беріктігі әр түрлі бағыттарда бірдей емес. Қатпарлыққа перпендикуляр бағытта қысуға беріктігі параллель қатпарлықпен салыстырғанда жоғары. Гидробалғамен соққы жасау үшін нүктені таңдау кезінде ескеру қажет [14].

Үлкен көлемді ($1,5...2\text{м}^3$ артық) қатты жыныстардың негабариті бұзылған кезде гидромолоттың соққы энергиясы шешуші мәнге ие. Осы мақсаттар үшін 3,5 кДж-дан шамамен 15 кДж-ға дейінгі соққы энергиясы бар гидробалғаларды қолдану керек. Үлкен энергия соққы кезінде гидробалғаның құралын шамамен негабарит орталығына орнатуға және оны бірнеше ірі кесектерге қыздыруға болады. Егер негабарит 15-30 сек ішінде бұзыла алмаса, онда гидробалғаның құралын басқа нүктеге, негабариттің шетіне жақын етіп қойып, одан кіші бөліктерді ұнтақтау керек. Негабарит шетінен шегінудің оңтайлы шамасы әрқашан тәжірибелік жолмен анықталады.

Неге гидробалғаның бір позициясына ұзақ соққы беру ұсынылмайды еген мәселе тууы мүмкін. Себебі, әсіресе қатты тау жыныстарының бұзылуы кезінде құралдың бүйірінің астында соққыны бәсеңдететін бұзылу өнімдерінен ұсақ үгінділер пайда болады және соққы энергиясының едәуір бөлігі жабысудың бұзылуына емес, құралды қыздыруға жұмсалады. Мұндай жағдайда құрал оңай зақымданады.

Үлкен соққы энергиясы бар гидробалғаларды қолданған кезде, бұзылатын негабарит жеткілікті берік негізде болуы және балға жұмыс істеген кезде ол тұрақты жағдайда болатындай етіп орналасуы қажет. Егер негіз (табан) жеткілікті берік болып табылмаса, онда соққы энергиясы қирауға емес, жабыспайтын жерге батыруға жұмсалады. Егер негабарит тұрақсыз жағдайға ие болса, онда аспапты нүктеге орнатқан кезде немесе алғашқы соққылар кезінде ол аударылуы мүмкін және балға құралы жай ғана одан сырғиды. Сондықтан экскаватордың жұмыс жабдығы қозғалысының көмегімен алдын ала негабаритті оның орнықтылығын қамтамасыз ететін жағдайға бұрап немесе бұрып, гидромолот құралын соққы жасалатын бетке перпендикуляр орнату мүмкіндігін қамтамасыз ететін орынды болады.

Жұмыс өнімділігіне әсер ететін маңызды факторлардың бірі гидробалғамен экскаваторда жұмыс істеу кезінде алынған машинистің тәжірибесі болып табылады. Басқа тең жағдайларда негабарит материалының өлшемін, нысанын және басқа да физикалық қасиеттерін ескере отырып, соққылар салу үшін нүктені дұрыс таңдау біліктілігі көп жағдайда гидробалғаны пайдалану тиімділігін, яғни оның өнімділігін анықтайды. Әртүрлі жарнамалық проспектілерде келтірілген гидромолоттардың өнімділігі туралы деректер шамамен сипатқа ие және тек түрлі өлшемдерді салыстыру үшін ғана қызмет ете алады.

Өнімділікке гидробалға құралының пішіні біршама әсер етеді. Құралдың ең әмбебап нысаны-шыңы, яғни жұмыс бөлігі конус немесе пирамида түрінде орындалған аспап.

Шағын және орта беріктілікті және қаттылықтағы негабариттерін бұзу үшін балға ұшын (пика) қолдану тиімді. Қатты және абразивті қатты жыныстардың бұзылуы кезінде өткір ұштар тез тозады немесе төтенше жағдайларда деформацияланады және тұйық болады. Сондықтан берік жұмыстардың негабариттерін ұсақтау үшін жұмыс қыры тегіс, құрал осіне перпендикуляр орындалған тұйық құрал ұсынылады. Мұндай құрал ұзақ уақыт қызмет етеді.

Орташа және аз қаттылықтағы тұтқыр жыныстардың бұзылуы тегіс сына (тісті) түрінде құралмен тиімді жүзеге асырылады. Мұндай жыныстарды бұзу үшін құралды кейбір тереңдікке қағу керек, содан кейін жарықтар пайда болады, көбінесе аспап жүзінің бағыты бойынша.

Бүйірінде бүгілген сфера немесе конус пайда болған құралды қолдану әрекеті болды. Мұндай құралдың кескіш жиегі сақина түрінде болады.

Тәжірибе мұндай құралдың өз артықшылықтары бар екенін көрсетті. Соққы жасау нүктесіне балғаны орнату кезінде бұзылатын негабариттен оның сырғу ықтималдығы пика немесе сына түріндегі аспаптарға қарағанда аз. Алайда, кесу жиегі тозғаннан кейін мұндай құрал қайтадан тұйық болады.

Кейбір жағдайларда тау жыныстарының ірі кесектерін осы тау жыныстары өндірілетін карьерде емес, мысалы, ұсақтағышты себу алдында бұзуға тура келеді. Кейде ұсақтағышта ұсақталуы тиіс жыныстың массасына, шихтаға өте алмайтын немесе шихтаның алдында орнатылған тор арқылы құлай алмайтын габаритті емес кесектер түседі.

Үлкен емес кесектерді алу және жою үшін кейде көп уақыт кетеді, ұсақтау үздіксіздігі бұзылады. Ұнтақтау қондырғысының үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету үшін, соңғысының жанында гидробалғамен стационарлық манипулятор орналасатырылуы мүмкін. Әдетте манипулятор толық емес бұрылатын немесе толық бұрылатын экскаватордың жұмыс жабдығына ұқсас екі звенолы иінірлекті тетік түрінде орындалады. Гидробалғасы бар манипулятор жынысты тасымалдауға және түсіруге кедергі келтірмейтіндей етіп орналасуы тиіс, бірақ бұл ретте гидробалғаның ұсатқыштың елеу үстіндегі ықтимал тоқтату аймағы қызмет көрсетілетін алаң шегінде түскен негабариттердің бұзылуын қамтамасыз етуі тиіс. Бұл ретте гидробалғаның соққы энергиясы негабаритті бұзу үшін жеткілікті болуы тиіс, бірақ ұсақтағыш конструкциясының элементтерін зақымдамау үшін шамадан тыс үлкен болмауы тиіс. Осы мақсаттар үшін ұсатқыштың көлеміне және негабариттердің беріктігіне байланысты 0,5 кДж-дан 5 кДж-ға дейінгі соққы энергиясы бар гидробалғалар қолданылады. Көптеген танымал компаниялар гидробалғалы манипуляторлар шығарады. Гидробалғасы бар манипуляторды ұсақтағыштың жанында пайдалану эпизодтық сипатқа ие болғандықтан, қысқы уақытта салқындатқыш ауаның температурасы минус 25° С төмен болған кезде гидробалғаның тұрақты дайындығын ұстап тұру үшін, оның құрамына гидропневматикалық мембраналық аккумуляторлар кіреді, ол жұмыстағы үзілістер кезінде оның қызуын қамтамасыз ету қажет [14]. Ол үшін

қондырғының жанында ол пайдаланылмаса, гидрбалға тиелген жылытылатын контейнерді орналастырады.

4.2 Ірі кесектерді ұсақтаудың шпурлық әдісі

Шпурлық әдіспен жарудың екі түрі бар: қарапайым шпурмен жару және ұңғымалық әдісті қолдану мүмкін болмаған жағдайда қолданылатын қазандық шпурмен жару [10,11].

Әдетте шпуралар кемерлердің шамалы биіктігінде-кен орнын іріктеп өңдеу кезінде 3-5 м дейін қолданылады. Шпурлар диаметрі 75 мм-ге дейін, ал жиі 30-50 мм-ге дейін бұрғылайды.

Ең аз кедергі сызығын кемердің биіктігіне және жыныстың беріктілігіне қарай мына шектерде қабылдайды: $W = (0,4-5-0,8)$ (коэффициенттердің аз шегі жоғары кемерлер мен берік жыныстарға жатады). Мысалы, берік жыныстарда кемер биіктігі 1-ден 3 м-ге дейін болғанда $W = 0,7$ -ден 1 ж-ге дейін, ал әлсіз жыныстарда 0,9-ден 1,5 м-ге дейін қабылданады.

Шпурлық әдісі кезінде жыныстарды ұсақтау, октамдардың жиі орналасуының арқасында ұңғыма әдісіне қарағанда, азырақ және біркелкі алынады. Шпурлық әдіспен бұзу ірі кен кесектерін бұзу кезіндегі ЖЗ шығыны ұңғымалар әдісіне қарағанда жоғары. Шпуралық әдіс кезінде жыныстың 1 м³ жұмыс құны ұңғыма әдісіне қарағанда анағұрлым жоғары. Қазандық шпурларда ол аралық мәнге ие.

Шпурлық октамдардың көлемін есептеу кезінде ұңғыма зарядтарын есептеу кезіндегі формулаларды қолдануға болады. ЖЗ меншікті шығынын (кг/м³) Союзвзрывпром нормативі бойынша анықтауға болады. Шпураларды ЖЗ, әдетте олардың ұзындығының 2/3-іне толтырады, қалған бөлігі тығындау материалымен толтырылады.

Шпур әдісі, бұдан басқа, ұңғымалармен және миналы штольнялармен жару кезінде неабаритті ұсақтау үшін қолданылады. Габаритті кесектердің өлшемдері экскаватор ожауының өлшемдеріне және ұсақтағыштың қабылдау тесігінің өлшемдеріне (егер жарылған жыныс ұсақтағыштар арқылы өткізілсе) байланысты. Габариттік кесектердің ең үлкен мөлшері $0,81 \cdot E$ мәнінен аспауы тиіс, мұнда E — экскаватор шөмішінің сыйымдылығы, м³. Үлкен өлшемді кесектер негабаритті ірі кен кесектеріне жатқызылады.

Ірі кесектерінде олардың өлшемдеріне байланысты бір немесе бірнеше шпур бұрғыланады. Шпурдың тереңдігі негабарит қалыңдығынан 2/3 аспайды. Шпур оның ұзындығы 0,3-0,5 оқталады, қалған бөлігі тығындаушы материалымен толтырылады. Шпурларды ірі кен кесектерінде жару кезінде жыныстың 1 м³-ге жұмсалатын ЖЗ шығыны, жыныстың массивінде шпурларды жару кезіндегі шамадан бес есе аз. Шпурларды жару оттық және электрлік тәсілдермен жүргізіледі.

Ірі кен кесектерін ұсақтау үшін сыртқы октамдарда жиі қолданады. Мұндай тәсілде ЖЗ шығыны шпурға қарағанда 5-8 есе көп, бірақ шпурды бұрғылау қажеттілігі болмайды. Сыртқы зарядтың қалыңдығы аз жағынан

глыбаға орналастырылады. Оқтамды орналастыру үшін табиғи шұңқырларды пайдалану қажет. Оқтамның үстіне кенжар материалының қалың қабаты (оқтамның биіктігінен кем емес) себіледі. Сыртқы оқтамдарды от және электр тәсілімен жаруға болады. Сыртқы зарядтардың отпен жарылуы кезінде жарылу реті бұрын жарылатын зарядтардың кейінірек жарылатын зарядтарды шашыратпайтындай болуы тиіс.

Егер сыртқы оқтамды тастың тар жағынан орналастыруға тура келсе, онда кумулятивті зарядты қолданған жөн.

Қазандық шпурлардың оқтамы миналы штоля оқтамы сияқты әдіспен есептелуі мүмкін, өйткені екі жағдайда да оқтамдар шоғырланған және қазба табанның деңгейінде орналасқан. Сонымен қатар, бұл жағдайда көлемді формуланы ($Q=qV$) қолдануға болады, сонда q мәні Союзвзрывпром нормативі бойынша алынады.

Негізгі оқтамды сыйдыра алатын қазандықтың пайда болуы үшін бернктілігі 10-16 санаттағы жыныстары кезінде биіктігі 6 м кемерде 2-3 аттыру жасайды. Әрбір атудан кейін шпурды ұсақталған жыныстан тазарту үшін сығылған ауамен үрлейді, кейіннен зарядтау шпур қабырғаларын салқындатып алу үшін жарылыстан кейін кемінде 15 минуттан соң жүргізіледі. Негізгі зарядты қазандық шпурларда орналастырған кезде тек қана қазандық ғана емес, сонымен қатар шпурдың цилиндрикалық бөлігін 2/м ұзындығында жиі кішкене қазанды кемердің жоғарғы жартысының жыныстарын жақсы тесу үшін шпурдың ортасында да жасайды. Қазандық шпурларды электродүмпиткіштермен немесе дүмпиткіш пілтелермен жарады.

4.3 Ірі кен кесектерін бастырмалы және терең зарядтарды қолдана отырып жару тәсілдері

ЖЗ оқтамдарын жару үшін мынадай тәсілдер қолданылады: от, электр және ДП көмегімен жару тәсілдері [10]. Жеке оқтамдардың жарылу уақыты бойынша лездік, қысқа кідіртпелі және кідіртпелі жарылыс болып бөлінеді.

Ірі кен кесектерін жарудың оттық тәсілі жекеденген оқтамдарды жару немесе зарядтардың бірнеше тобын әр уақытта жару үшін қолданылады. Отты жару тәсілі кезінде капсюль-детонатордан және ОП от тұтандырғыш түтікше жасалады, ол ЖЗ патронымен қосылғанда ооталдырғыш-патронды түзеді. Соңғысы ЖЗ оқтамына енгізіледі және оны тұтандырғыш түтікшенің тұтануы кезінде жарады.

Ірі кен кесектерін жарудың электрлік тәсілі зарядтардың үлкен сериясын бір уақытта немесе қажетті кідіртпелеумен айтарлықтай қашықтықта жару қажет болғанда қолданылады. Ол үшін электр желілерінің әртүрлі байланстары мен жарылыстың кідіртпелері қолданылады.

Дүмпиткіш пілтенің көмегімен жаруды ЖЗ оқтамына капсюль-дүмпиткіш енгізбестен жүргізеді.

Орналасқан жері бойынша оқтау камералары деп аталатын арнайы қазбаларда (шпурлар, ұңғымалар, жеңдер мен камераларда) – бұзылатын

объектілердің бетінде орналасқан сыртқы (бастырма) зарядтарды болып бөлінеді (сурет В.4).

Оқтамдар пішіні бойынша шоғырланған, ұзартылған және фигуралы болып бөлінеді. ЖЗ әсерінің тиімділігін арттыру үшін бір жағынан инертті материалдан жасалған қақпақпен жабылған цилиндрлік немесе конустық ішкі қуысының әдеттегі болуымен ерекшеленетін кумулятивті зарядтарды қолданады. Қуыстың қабырғалары металл қабықпен жабылады. Зарядты жару кезінде қуыс тез қысылады, оның тар тесігінде газдардың өте жоғары қысымы пайда болады, және соққы толқынының әсерінен өте жоғары жылдамдықпен үлкен сыналатын күштің металл ағысы лақтырылады. Мұндай зарядтармен металл және темір-бетон конструкциялары жарылады.

Қоршаған ортаға (жарылатын тұқымға) көрсетілетін іс-әрекет бойынша шығарынды зарядтар (іс жүзінде көрік деп аталатын), қопсыту және камуфлеттер (қуыс пайда болу үшін) ажыратылады (сурет В.5).

Оқтамдағы жарылғыш заттың мөлшері жарылыстың мақсатына байланысты есептеулерарқылы анықталады. Жарылыс кезінде топырақта ойық деп аталатын конус тәрізді ойыңқы пайда болады. Жарылыспен тасталған жыныс ауырлық күшінің әсерінен ішінара ойыққа және ішінара айналасына түседі.

Жарылыс ойығының R бұзылу радиусы және ең кіші W кедергі сызығы бар, ол ойықтың ортасынан ең жақын бос бетке дейін қысқа қашықтыққа тең.

Жарылыс әрекеті жарылыс әрекетінің көрсеткіші деп аталатын қатынас өлшемімен сипатталады

$$n = r / W \quad (4.1)$$

Жарылыс әрекетінің көрсеткіші n оқтамдарды да сипаттайды. $n = 1$ кезінде қалыпты серпелактырыс оқтамы және қалыпты шығарынды ойықты сипаттайды, $n > 1$ кезінде күшті серпелактырыс оқтамы мен ойығы және $n < 1$ кезінде азайтылған серпелактырыс.

$n > 0,75$ кезінде жыныс серпелактырылмайды, ал ойық көлемінде қопсыту және жер бетінде жыныстардың қабаруы ғана болады. Оқтамның түрі мен көлемін таңдау жарылыс мақсатына байланысты. Оқтамның массасы эмпирикалық формулалар бойынша анықталады, олар көп жағдайда ЖЗ үлестік шығынының шамаларының, жарылатын жыныс көлемінің немесе ойықтың (көріктің) параметрлерінің функциялары болып табылады. ЖЗ-ның есептік шығыны жұмыс орнында негізгі жарылыстар жүргізілгенге дейін сынама жару арқылы тексеріледі.

Сыртқы зарядтар әдісі. Сыртқы оқтамның (сурет В.6) максималды салмағы немесе бір мезгілде жарылатын бірнеше оқтамдардың салмағы 20 кг-нан аспауы тиіс, әйтпесе қысқа кідірісті оқтамдарды қолдану керек.

Сыртқы оқтамдар әдісі өте қарапайым, бұрғылаудың ауыр еңбекті қажет ететін және зиянды процестерін болдырмайды. Оқтамдар ірі кесектердің немесе

қойтастардың жоғары бетіне мүмкіндігінше табиғи тереңдікте орналастырылады (сурет В.6), ЖЗ оқтамының қалыңдығы 2,5-3 см жалпақ пішін бере отырып (аммонит 6ЖВ үшін), оқтамды жоғарыдан топырақтан жасалған тығынмен немесе құмнан оған малтатас пен қиыршықтас қоспай жабады. Ірі кен кесегі негізінен соққы толқынының әсерінен бұзылады. Жарылыс импульсі ЖЗ-тың жыныспен жанасу ауданына пропорционал. ЖЗ қабатының қалыңдығы детонация процесі қалыпты режимде өтуі үшін ЖЗ шектік диаметріне сәйкес келуі тиіс.

5 КЕНІШТІ ЭНЕРГИЯМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Ақбақай кен байыту комбинатын және одан ары қарай Шығанақ бектіне дейін электрмен Ұланбел-Ақбақай 110 кВ электр жеткізу желісі қамтамасыз етеді [1].

Өндірістік кеніш алаңында басты жоғары тұтынушыларға 6 кв-қа дейін және орталық төмендеткіш подстанцияларға (ЦПП) беріледі.

Тау-кен кәсіпорнын электрмен жабдықтау кешені келесі жүйелерден тұрады:

- сыртқы электрмен жабдықтау көздері;
- ішкі электрмен жабдықтау, шахтаның үстіңгі қабатын электрмен жабдықтау жүйесін және жер астылық пайдаланушылардың электрмен қамту жүйесін қарастырады [15].

Жобаланып отырған кенішке келесі өлшемді кернеуді қабылдаймыз:

- жоғары вольтті қабындау 6 кВ;
- жер бетіндегі және жерастылық күш беру қондырғылары 660В және 380В;
- электровоз көлігінің контактыларын қабылдаушы 275 В;
- кенішті жарықтандыру 127 В;
- дисетчерлік жабдықтар жүйесі 12 в, 36 в.

ГПП-дан ЦПП-ға дейін кернеу кабелдері арқылы беріледі, олар оқпан бойымен жүргізіледі. Электр мен жабдықтау жүйесі акциялары бір бірінен бөлек жүргізіледі.

Жазық қазбаны электр энергиясымен жарықтандыру. Тасымалық қуақаз, қвершлагты, бұрғылау өрлемесін және оқпан жолын жарықтандыру үшін Рн-100 және Р-60 қыздыру шамы және кеніш шырақтары орнатылады. Ұнғылау кенжарын ПНН-500 шырағданымен жарықтандырады.

Қазбаларды энергиямен жабдықтау есептеулері Г қосымшасында берілген. Электр қуатын тұтынушылар Г.1 - кестеде, тазарта қазу жабдықтары Г.2 - кестеде, қондырғылар тізімі Г.3 - кестеде, амортизация шығындары Г.4 – кестеде, еңбек ақы Г.5 - кестеде, шығындар жиынтығы Г.6 - кестеде берілген.

6 КЕНІШ АЭРОЛОГИЯСЫ

Шақтыларды желдету тәсілімен сұлбасын таңдау. Ақбақай кенішінің желдету сұлбасында таза ауа клеттік оқпанмен беріледі де, ластанған ауа кен орнының қапталында орналасқан көмекші желдетіс оқпандары арқылы шығарылады [16]. Үрлеу әдісімен желдетудің қапталдық желдету сұлбасы қабылданады.

Кенішті желдетуге қажетті ауа шығының есептеуі Г қосымшасында келтірілген.

Желдетуге қажетті ауа мөлшерін $Q_{жз} = 348 \text{ м}^3/\text{с}$ деп қабылдаймыз.

Кеніш депрессиясын есептеу үшін Д.1-кестесінде келтірілген мәліметтерді қолданамыз.

Бастапқы мәліметтер бойынша $Q_{ш} = 350 \text{ м}^3/\text{с}$, басты желдету желдеткішін таңдаймыз.

Басты желдетудің желдеткішінің сипаттамасы:

- 1) Өнімділігі – $50 \div 20 \text{ м}^3/\text{с}$;
- 2) Дөңгелек диаметрі - 2500 мм;
- 3) ПӘК – 77 %.

Желдету қондырғысының каталогы бойынша, ВОД-30М бас желдету желдеткішін қабылдаймыз.

КФБО – 11 каориферін қабылдаймыз.

7 ҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ БӨЛІМІ

7.1 Ұйымдық және құқықтық аспектілер

Дипломдық жұмыстың бұл бөлімі Қазақстан Республикасының келесі ұйымдық-құқықтық негіздерді ескере отырып жазылған:

- Қазақстан Республикасының Еңбек кодексі 15 мамыр 2007 жылғы [17];
- 22.11.96 жылғы (өртке қауіпсіздігі туралы заңы);
- (Қауіпті өндірістік объектілер өндірістік қауіпсіздік заңы) 03.04.2002 жылдық №314-II ҚРЗ;
- (Қазақстан Республикасындағы еңбек туралы заңы) 10.02.1999 жылдан №493-I ҚР еңбек туралы заңы (ҚР заңдарында өзгертулер енгізілген 06.12.2004 жылдан №260-II; 25.09.2003 жылдан №484-II).
- (Техникалық реттеу туралы) ҚР 2004 жылғы 9 қарашадағы заңына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметін қаулысы.

Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету адамдардың өмірі мен денсаулығын, меншікті, ұлтық байлық пен қоршаған ортаның қорғау жөніндегі мемлекеттік қызметтің ажырамас бөлігі болып табылады [19].

Жылумен қамту және желдету жүйелерін монтаждау мен ғимаратты соғу бойынша жұмыстар өндірісінің нысаны - кітапхана. Берілген нысанның еңбекті қорғау қызметі процесінде жұмысшылардың денсаулығы мен өмірінің қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Оған әлеуметтік - экономикалық, санитарлы гигиеналық, техникалық, емдік, реабилитациондық және басқа шаралар жатады [19].

Еңбекті қорғаудың функциялары еңбек гигиенасы мен санитариясын зерттеу, еңбек процесінде жұмысшылардың ағзасына зиянды заттардың енуін азайту бойынша шараларды өткізу болып табылады. Еңбек күзетінің негізгі әдісі - қауіпсіздік техникасын қолдану. Осыған орай екі негізгі мәселе шешіледі: еңбек процесінде адамның қауіпсіздігін қамтамасыз ететін арнайы қорғаныс құралдарын жасау мен адам үшін қауіпті жұмыстар кезінде қолданатын құралдар мен машиналарды жасау, жұмыс қауіпсіздігі үшін барлық жағдай қарастырылады.

7.2 Жобаланушы объектідегі потенциалды қауіп-қатерлер мен зиянды факторларды талдау және еңбек жағдайының сипаттамасы

Кенорнын өндіру жұмыстары кезінде, келесідей қауіп – қатерлі және зиянды өндірістік факторлары әсер етеді, яғни қауіп-қатерлі өндіріс факторлары: электр тогы, механизмдер мен машиналардың қауіпті аймағы, тиеу және тасымалдау, аттырып жару жұмыстары кезіндегі қауіп – қатерлер, тау – жыныстарының құлауы және т.б [19].

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

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

Барлық оқыс оқиғалар, яғни өндірісте жұмыс барысы кезінде жұмысшы бір күннен аса жұмысқа қабілеттілігін жоғалтса, онда бұл жағдай міндетті түрде тіркеленіп немесе қаралып тергеледі [18].

Тергелу жұмысының мақсаты – ол оқыс жағдайдың (несчастный случай) себеп-салдарын тексеріп, айқындау және соған байланысты тиісті шаралар қолдану, яғни келесіде ондай жағдай қайталанбайтындай етіп жасау керек.

7.3 Еңбек қауіпсіздігі бойынша жүргізілетін шаралар

Еңбекті қорғау жағдайын және жұмыскерлердің денсаулық күйі мен еңбек қауіпсіздігі барысын жақсарту кезінде, кеніште автокөлік және еңбекті механизацияландыру шараларының жүйелері қарастырылған. Бұл тұрғыда сутөгу және желдету жабдықтарын қашықтан басқару түрінде ретке келтіру және сығылған ауа бекеттерінің жұмысын, әртүрлі жерастылық қондырғыларды реттеу кеңінен таралған [90]. Тау-кен жұмыстарын жарылғыш заттармен және жару жабдықтарымен қамтамасыз ету мақсатында қабаттарда жарылғыш зат қоймасы салынады. Сондай-ақ, бұл қоймалардан бөлек жару заттарын сақтайтын камералар және электродүмпиткіштерді тексеріп, дайындау қазбалары жабдықталады.

Жарылғыш заттардың қоймалары, тасымалдау қазбаларынан 25 м қашықтықта орналасады және де басқа қазбалармен өзара тік бұрыш болып қосылып тұйықталады. Қойма екі шығу жолдарымен қамтамасыз етілген және де желдету ерекше ауа ағымы арқылы жүреді. Атылғыш зат қоймасында өртке қарсы құрылғылар, ішке ашылатын есіктер қойылады. Әр камераға қарама-қарсы қалыпта өрт сөндіргіштер, ішінде құмы бар жәшіктер қойылады. Барлық жерасты жұмысшылары арнайы жеке жарық көзімен қамтамасыз етіледі. Сонымен қатар жоба нұсқасында кеніштің әр қанатында газдан сақтанатын қорғаныш баспаналары қаралған, оның екі блогында CO_2 газын жұтатын аспап құрылғысымен қысылған оттегі бар.

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

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

Қауіпті қазбаларда, тиісті жазуы бар маңдайшаларды іледі. Барлық кен түсіргіштер мен өрлемеоер уақытша жабылады. Жүк тасымалдау қазбаларында ені 700 мм, биіктігі 1800 мм болатын арнайы жол қалдырылады. Электр

тогының әсерінен зақымдануынан сақтану шаралары келесідей: қос оқшаулау және қорғанышты жерге қосу арқылы іске асырылған. Жұмыс істеп жатқан қазбалардағы судың бұзып – жарып өтуінен сақтандыру мақсатында, судың көп болатын бөліктерінде су – камералы есіктер қарастырылады. Оларды әрдайым тексеріп, жұмысқа жарамдылығы туралы мәлімет алынып отырады. Жер бетінде, яғни үйінді маңында ешқандай қазан шұңқырлар, су жинауға қазылған шұңқырлар болмауы тиіс.

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

Құбыр негізінен 1,4 м – ден кем болмайтындай етіп орналасады.

7.4 Санитарлық гигиеналық шаралар

Ақбақай кенорнында істейтін кеншілердің силикозбен ауруының қауіпі бар болғандықтан, кеніштерде шаңмен күресу сақтық шараларына көптеген көңіл бөлген. Шаңның негізгі бастауы: ол бұрғылап – аттыру жұмыстары, руданы және тау – жыныстарын жинау, тиеп – түсіру жұмыстары және де кенішке түсетін атмосфералық ауаның айтарлықтай таза емес болу салдарынан болып табылады. Атмосфералық ауаны тазарту мақсатында, су бүркеумен электр сүзгіштерін ЭПМ – 55 орнатады.

Бұрғылау жұмыстары кезінде шаңды, АҚБ – 2 коронкасын шайып тұру арқылы басып отырады. Аттыру жұмыстары нәтижесінде пайда болған шаңды, АСТУ – М тұмандатқыш арқылы басып отырады. АСТУ – М жарылыс кезінде атылыс толқыны әсерінен, автоматты түрде қосылады. Сонымен қатар шаңмен күрес шараларына ШБ – 1 құрылғысын қолданады.

7.5 Шу және діріл

Жағымсыз ауа - райының жағдайлары, кеніштік шаң, жеткіліксіз түрде жарықтандыру, сапасыз ауыз сумен қамтамасыз ету факторлары үшін, бөлімде келесі шаралар қарастырылған: техникалық, санитарлық – гигиеналық, өртке қарсы. Кеніштегі шу көзі, негізінен машиналар мен механизмдер болып табылады. Шуды басу мақсатында машина бөлшектеріне дыбыс аз шығаратын материалдар қолданады. Ал аэродинамикалық шуды төмендету мақсатында, тұншықтырғыштар немесе өндіргіштер кеңінен қолданылады. Егер техникалық шаралар кешені, керекті дұрыс жағдайымен қамтамасыз ете алмайтын жағдайда болса, шуды басатын құлақ аспабын қолданады [19].

Діріл – серпімді денелердің тербелмелі қозғалысының жиілігі 20 Гц – тен төмен. Дірілдерден пайда болатын аурулардың алдын алу мақсатында, арнайы шектен аспайтын тербеліс деңгейлерін құрайды. Ол көбіне геологиялық жиіліктің орташа мәнін құрайды.

Дірілді азайту мақсатында, арнайы материалдар немесе серіппелі қареткалар қолданылады.

7.6 Өртке қарсы шаралар

Кеніш үстіндегі ғимараттар мен оқпандарда, өрт қауіпінің алдын алу шаралары келесідей:

- тасымалдау штрегінде және оқпан албарының маңайында, квершлагтар бойымен өртке қарсы қондырылатын есіктер орнату;
- қазбаларды кеніштік өрт сөндіргіштермен қамтамасыз ету.
- барлық тау-кен қазбаларын өртке қарсы су торабымен жабдықтау.

Жерастында өртке қарсы қолданылатын материалдар болуы керек, сонымен қатар өртке қарсы арнайы вогонетка болуы тиіс. Квершлагтар мен штректерде өртке қарсы желдеткіш есіктер бар болуы керек. Олар төтенше жағдайы бойынша, жобада көрсетілген жағдайына байланысты ашылып – жабылуы тиіс [10].

Кеніште келесідей өртсөндіргіш шарлары орындалуы керек:

- 1) Ауа магистралының тікелей суға қосылуы;
 - 2) Су және ауа магистралының әр 50м. қашықтығы сайын, суды ашып жабатын винтельдер орналастырылуы керек.
 - 3) Оқпан албарының маңында және күту камераларында міндетті түрде өртсөндіргіш құралдары мен, құмы бар қызыл жәшік орнатылуы керек.
- Өрт сөндіру құралдары. Өрт сөндіру құралдарына: құм, өртсөндіргіштер, күрек, сүйемендер жатады.

7.7 Құтқару қызметі

Жобаланушы кенішінде, әскери жарақталған құтқарушы бөлімше (ВГСЧ) қарастырылады [19].

Оның құрамында 25 жауынгер және арнайы 2 машина жабдықталған: кезекші және апатты. ауаны тексеру мақсатында, бөлімшеде арнайы технологиялық лаборатория болады. Апат болатын жағдайда, бөлімше жауынгерлері арнайы құтқару құралдарымен жабдыкталады. Сонымен қатар бөлімше жауынгерлері, өрт қауіпін тудыратын апатты жағдайды бақылап отырады және де кеніштік ауаны тексеріп отырады .

7.8 Апатты жою жоспары

Апатты жою жоспарында адамдарды қауіпсіз түрде 45 мин. ішінде шығару шаралары және қалыпты еңбек жағдайын орнату қарастырылады. Бұл жоба жерасты өрті пайда бола қалған жағдайда, кеніш үстіндегі ғимараттардың өртке шалынуы кезінде және кен қазбаларында апатты оқиғалар болып қалған кезде жасалады.

Апатты жою жоспары, тау-кен жұмыстарының нақты жүргізілуіменен және оны кеніштің бас инженері жобалап беруіменен жүзеге асырылады. Аталмыш жоспар ВГСЧ командирімен, тау-кен техникалық инспекторымен, келесі жарты жыл басталуына 15 күн қалғанша жобаланып келісіледі.

Апатты жою жоспарында, желдетудің планы, жерасты құбырларының сұлбасы, яғни су беріп тұратын ауа құбырлары, жер бетінің планы: онда өзен, көлдерге шығатын жолдар көрсетілуі керек, жер бетіндегі қоймалар, арнайы рұқсат құжаттар әзірленуі керек, яғни кеніштегі апатты жою мақсатында, кенішке адамдардың түсуін рұқсат ету.

Тікелей іске асырылатын, план бөлімінде ұсынылатын шаралар тізімінде, апаттың сипатына қарай шараларды тағайындайды және іске асырады.

Жоспардың бір позициясына немесе ұстаған бір бағытында бір немесе екі қазба болуы мүмкін. Тікелей іске асырылатын план бөлімінде әр позиция немесе бағыт үшін, керекті жасалатын шаралар көрсетіледі:

1) Құлақтандыру әдістері, қауіпсіз шығу жолдары және апат болған аймақтан адамдарды аман – есен жер бетіне шығару;

2) Апат аймағындағы электрэнергиясын сөндіру тәртібі;

3.) Кенішке біріншіболыпкелгендердің ВГСЧ бөлімінде оларға берілетін тапсырмалар реті;

4) Апатты жою әдістері және құбырларды апатты жою мақсатында қолдану тәртібі;

5) Желдету барысын реттеу жүйесін негіздеу;

6.) Қауіпсіздандыру бекеттерін орналастыру;

7) Аталған шараларды жүзеге асыратын орындаушылар мен жауапкершілікті адамдардың тағайындалуы.

Апатты жою жобасы, ұқыпты түрде барлық әкімшілік және техникалық жұмыскерлермен арнайы оқытылады. Апат бола қалған жағдайда, диспетчер ВГСЧ бөлімшесін тез арада хабарлап шақырады, және жарықты, дыбысты дабыл қосқыштарын соғады. Диспетчер апатты жою жоспарына жауап беретін басшыларды, ВГСЧ құтқару қызметкерлеріне хабар береді. Кеніште жарық, дабыл 3 мин. ішінде үздіксіз беріліп тұрады. Апат болды деген хабарды алған басшылар, тез арада келесі іске шұғыл кіріседі:

а) кеніште тұйық апат болып жатқан адамдарды құтқару шаралары;

б) апатты тез арада өрбімей тұрған кезінде тоқтату шаралары.

8 ӨНДІРІСТІК АЛАҢ ЖӘНЕ ЖЕР БЕТІНІҢ ЖОСПАРЫ

Жер бетінің бас жоспарын құру, ықшам негізінде шешіледі. Өндірістік ғимараттар және құрыластар, дәлірек айтқанда сәйкес шаруашылықтар ірі блоктарға анықталады [20]. Осылай АБК әкімшілік – тұрмыстық жайды, шырақ жайда және т.б – ын біріктіреді. Өндірістік – механикалық шеберханаларда орталық перфораторлық шеберханасы орналасқан.

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

Мұндай жоспарлау ішкі көлікті жақсы пайдалануды қамтамасыздандырады. Өндірістік аймақтан таза аймақты бөлу арқасында, қолайлы еңбек жағдайын туғызады [21].

Желдің соғуының ық бетінен кеніштің қалған бөліктеріне қатысты өндірістік алаңдар – механикалық шеберханалар, сақтаушы қоймалар, жөндеу ғимараттары және басқалар орналастырылады.

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

Өндірістік алаңның кешеніне келесі ғимараттар мен құрылыстар кіреді [21]:

- 1) Бас оқпан блогы: көп арқанды көтергісі бар мұнаралы копер, кен мен тау жыныстары үшін қабылдағыш шанап, тиегіш шанап, қазандық;
- 2) Көмекші оқпан блогы: калориферлі, компрессорлы, жөндеу шеберханаларының ғимараттары;
- 3) Көмекші оқпан блогына өтетін әкімшілік – тұрмыстық комбинат;
- 4) Цемент қоймасы;
- 5) АЗ қоймасы;
- 6) Жабдықтар қоймасы;
- 7) ППМ қоймасы;
- 8) Электростанция;
- 9) Көліктік басқару;
- 10) Су резервуары.

Әкімшілік - тұрмыстық комбинатының жалпы алаңы, көбіне көпсанды ауысымдағы бір жұмысшыға санитарлық – тұрмыстық бөлмелерді ескере отырып анықталған.

9 ЭКОНОМИКАЛЫҚ БӨЛІМ

9.1 Кеніштің жұмыс істеу режимі

Жұмыс күнін алты күндік деп алатын болсақ, кеніштің жылдық жұмыс тәртібі үздіксіз болады, яғни кеніш жыл бойында тоқтаусыз жұмыс істеуі тиіс [22].

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

Тәуліктік ауысым саны 3 - ке тең.

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

Есептеулер нәтижелері бойынша, жылдық энергия құны 366 779 019 тг/жыл, 1т кеннің өзіндік құны 4547 тг/т құрады.

Кеніштің жұмыс істеу режимінің, кенішті басқару және ұйымдастыру, сонымен қатар, кеніштің техника-экономикалық көрсеткіштерінің есептеулері Е қосымшасында берілген.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада Ақбақай кенішін жерасты тәсілімен кен қазу технологиясының негізгі өндірістік үдірістері есептелінді. Кенорнын оңтайлы ашу тәсілі ретінде жылжу аймағынан тысқары жату бүйірінен түскен бас тік оқпан және қабаттық квершлагтармен ашу тәсілі варианттық әдіспен таңдап алынды, сонымен қатар, қазу жүйесі, кенді жеткізу, тасымалдау, электр қуатымен қамтамасыз ету мәселелері толық қарастырылды. Олардың басты үдірістері есептеліп кеннің 1т өзіндік құны анықталған. Көмекші үдірістердің де (желдету, екіншілей ұсақтау және т.б.) есептері шығырылып, оларды қазу технологиясына жұмылдыру жолдары қарастырылған. Өндірістік алаң және жер бетінің бас жоспары, экономикалық бөлім көрсеткіштері келтірілген.

Сонымен қатар, Еңбек қауіпсіздігі бойынша ұйымдық және құқықтық аспектілер, объектідегі нақты қауіп-қатерлер мен өндірістік зиянды факторларды талдау және еңбек жағдайының сипаттамасы, кеніш өртіне қарсы шаралар, жабдықтардың шуымен күрес сияқты қауіпті және өндірістік факторлардың алдын-алу шаралары қарастырылған.

Кеніште еңбек қорғау жөніндегі барлық жұмыстар Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңдарына сәйкес жүргізіледі.

Дипломдық жобаның экономикалық бөлімінде кеніштің жұмыс режимі, кенішті басқару және ұйымдастыру, электромеханикалық қондырғылардың құны және т.б. қарастырылып 1 т кеннің өзіндік құны анықталған.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Канаева З.К., Канаев А.Т., Нуркеев С.С. Геохимические и минералогические особенности руды золотоносного месторождения «Акбакай». Наука и новые технологии, № 4, 2012, с. 14-16.
- 2 Трошин Ю.П./В кн.: Геохимия вулканитов различных геодинамических обстановок. Новосибирск: Наука, 1986. С. 93-111.
- 3 Jlang Y.H. et al. // Lithos. 2002. I. 63. P. 165-187.
- 4 Бакенов М.М., Куанышбаев У.Ж. Минералого-геохимические и петрохимические особенности золотого оруденения Жалаир-Найманской зоны. Алма-Ата. «Наука». 1988 г.
- 5 Әбдіраман Ш.Ә. Жерасты кен қазу технологиясы. Алматы: Білім, 1991.
- 6 Баязит Н.Х., Әбдіраман Ш.Ә. Кенішті ашу және қазу. Алматы: Ана тілі, 1992
- 7 Баязит Н.Х. Кенді жерастында қазу және жобалау. Алматы: ҚРБМ, Республика баспа кабинеті, 1996
- 8 Байқоңыров Ө.А. Кенорындарының жерасты игеру әдістерін таңдау және жіктеу. Жезқазған: Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті, 2002.
- 9 Михайлов Ю.В. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. Подземная разработка рудных месторождений в сложных горно-геологических условиях. - М. : Академия, 2008. - 320 с.
- 10 Ә. Бегалинов “Шахта және жерасты ғимараттары құрылысының технологиясы”, II-том, Алматы: “ҚазҰТУ”, 2011, 432 б.
- 11 Баранов О.А. Расчет параметров технологических процессов подземной добычи руд. - М.: Недра, 1985. - С. 66.
- 12 Ломоносов Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений. -М: Изд-во «Горная книга» 2013г.-512с.
- 13 Турсунов Б. Д., Суннатов Ж. Б. Совершенствование технологии вторичного дробления безвзрывным методом. /Международный научный журнал «Молодой учёный», № 13 (147), 2017
- 14 <https://www.tradicia-k.ru/articles/droblenie-negabaritov-gornyx-porod/>
- 15 Сивков А.А., Герасимов Д.Ю., Сайгаш А.С. Основы электроснабжения. - Томск: Изд. Томского политехнического университета, 2012. – 180 с.
- 16 Б. Бахмағамбетов, М. Жараспаев, Т. Кабетенов, С.Т. Рүстемов “Тау-кен кәсіпорындарын жобалау негіздері”- Алматы: Білім және ғылым министрлігі, “Экономика баспасы”, 2013, 395 б.
- 17 Қазақстан Республикасының Еңбек кодексін қолданысқа енгізу туралы Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 15 мамырдағы N 252 Заңы
- 18 ҚР 2015.23.11 № 414-V Еңбек Кодексі
- 19 Қ.М. Қасенов, Г.С.Бектұрғанова, С.Т. Қалдыбаева “Қауіпсіздік және еңбек қорғау бөлімін орындауға арналған әдістемелік нұсқау”- Алматы: ҚазҰТУ, 2012, 7-20 б.

20 С. Цой, С.Т. Рүстемов “Тау-кен кәсіпорындарын жобалау негіздері”- Алматы, Білім және ғылым министрлігі, "Экономика баспасы", 2013, 185 б.

21 Порцевский А.К., Катков Г.А. Проектирование горных предприятий. - М.: МГОУ, 2004, 105 с. Пухов Ю.С. Рудничный транспорт. –М.: Недра, 1991 г., 254 с.

22 М.Ғ. Қабылбеков “Тау-кен кәсіпорындарында өндірісті ұйымдастыру, жоспарлау және басқару”- Алматы: ҚазҰТУ, 2010, 128-155б.

23 Қазақша-орысша терминологиялық сөздік, кен ісі және металлургия. Алматы: РАУАН, 2000