

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

Нуралиева Амина Музафаровна

Ақбақай кенішінің штрек қазбасын өздігінен жүретін көліктерді қолдану
арқылы өту жобасын жасау

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 - «Тау-кен ісі» мамандығы

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

«Тау-кен ісі» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра меңгерушісі,
техн.ғыл.д-ры., профессор
С.К.Молдабаев
«18» _____ 2022 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
НАО «КазНТУ им.К.И.Сатпаева»
тау-кен-металлургический институт
им. О.А. Байқоңурова

Тақырыбы: Ақбақай кенішінің штрек қазбасын өздігінен жүретін көліктерді қолдану арқылы өту жобасын жасау

5В070700 «Тау-кен ісі»

Орындаған

Нуралиева Амина Музафаровна

Пікір беруші,
Тау-кен магистрі, "АК
«Ақбақай» ЖШС" АҚ-ның өндіріс
жөніндегі басқарушы директоры
Ақбақай Бахрамов Б.А.
«17» _____ 2022 ж.



Ғылыми жетекші,
техн.ғыл.канд., қауым. профессор.
Е.Сердалиев
«17» _____ 2022 ж.

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

«Тау-кен ісі» кафедрасы

5B070700 «Тау-кен ісі»

 БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі,
тех. ғыл. ғыр., профессор
С.К. Молдабаев
« 18 » 2022 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Нуралиева Амина Музафаровна

Тақырыбы: Ақбақай кенішінің штрек қазбасын өздігінен жүретін көліктерді қолдану арқылы өту жобасын жасау.

Университет Ректорының « » 2022 ж. № 489-П/Ө бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі: _____

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: Штрек қазбасын өту тереңдігі - 480 м, қазбаның толық ұзындығы $L=250$ м. Бұрғылау жабдығы Boomer E2 Battery, тиен-тасымалдау жабдығы Scooptram ST14 Battery. Тау жыныстары массивінің сипаттамалары: бекемдік коэффициенті $f=14$, тау жыныстарының көлемдік тығыздығы $\gamma=2,6$ т/м³, құрылымдық әлсіреу коэффициенті – 0,6, қопсу коэффициенті – 1,3. Штрек қазбасы құрылысының басқа да кейбір деректері, құрылыс ауданының инженерлік-геологиялық және тау-кен-техникалық мәліметтері бойынша алынады.

Дипломдық жобада қарастырылатын және зерттелетін мәселелер тізімі:

а) «Ақбақай» кенорнының геологиялық және гидрогеологиялық шарттарының сипаттамасы;

ә) Кеніштің тау-кен жұмыстарын ұйымдастыру, технологиялық жабдықтарының негізделу шарттары;

б) Штрек қазбасын өтудің технологиялық шешімдері. Қазбаны өтудегі қазбалық жұмыстардың негізгі параметрлерін анықтау;

в) Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау;

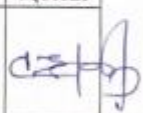
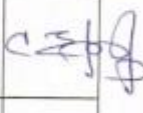
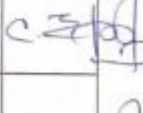
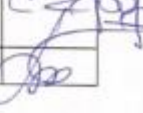
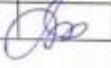
г) Қазбаны өтудің техникалық және экономикалық көрсеткіштерін анықтау.

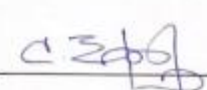
Сызбалық материалдарының тізімі: геологиялық қималар мен ашу схемалары, қазбаны өтудің технологиялық схемалары мен сызбалары, БАЖ-ның паспорты, бекітпе түрлері және конструкциялары.

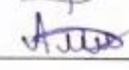
Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
«Ақбақай» кенорнының инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық сипаттары	14.02.22	
«Ақбақай» кенорнының «Штрек» қазбасын өздігінен жүретін машиналар көмегімен өту технологиясы	10.03.22	
Штрек қазбасын өту экономикалық көрсеткіштерін есептеу	4.04.22	
Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	29.04.22	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Тараулар	Кеңесші	Мерзімі	Қолы
Кенорнының геологиялық бөлімі	Е.Т.Сердалиев, техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор	14.02.22	
Негізгі және Арнайы бөлімі	Е.Т.Сердалиев, техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор	4.04.22	
Экономика бөлімі	Е.Т.Сердалиев, техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор	15.04.22	
Қазба өтудегі еңбек қауіпсіздігі бөлімі	Е.Т.Сердалиев, техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор	29.04.22	
Норма бақылаушы	Д.С.Мендекинова, жетекші маман	17.05.22	

Ғылыми жетекшісі,
техн.ғыл.канд., қауым. профессор.  Е.Сердалиев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Нуралиева А.М.
« 01 » 02 2022 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жобаның тақырыбы: «Ақбақай кенішінің штрек қазбасын өздігінен жүретін көліктерді қолдану арқылы өту жобасын жасау». Бұл жобада Ақбақай кенішінің геологиялық, гидрогеологиялық, тау-кен техникалық шарттары мен штрек қазбасын қазбасын өздігінен жүретін көліктерді пайдалану арқылы өту технологиясы қарастырылған.

Жобаның алғашқы бөлімінде кеніштің инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық шарттары баяндалған.

Ал арнайы бөлімінде штрек қазбасына өздігінен жүретін көліктерді пайдалану арқылы өту туралы ақпараттармен қамтылған. Атап айтқанда штрек қазбасын өту жабдықтарын таңдау, қазба өткендегі бұрғылап-жару жұмыстары және олардың паспорттары көрсетілген. Бекітпелер таңдалып қазбаны бекітпелеудің негізгі параметрлері анықталды.

Соңғы бөлімде қазба өтудің техника-экономикалық көрсеткіштері мен қазба өту кездеріндегі еңбек қорғау шарттары қарастырылды.

Дипломдық жоба 4 бөлімнен, 46-бет, 9-кесте және 12-суреттен құралған. Сызба бөлімінде 6 - сызба және 7 пайдаланған әдебиеттер тізімінен тұрады.

АННОТАЦИЯ

Тема дипломной проекта: "Разработка проекта прохода штрековой выработки Акбакайского рудника с применением самоходных транспортных средств". В данном проекте предусмотрены геологические, гидрогеологические, горно-технические условия Акбакайского рудника и технология прохождения штрековой выработки с использованием самоходного транспорта.

В первой части проекта изложены инженерно-геологические и горно-технические условия рудника.

А в специальном разделе содержится информация о проходе на штрековую выработку с использованием самоходных транспортных средств. В частности, указаны выбор оборудования для проходки штрековой выработки, буровзрывные работы на проходке выработки и их паспорта. Выбраны крепи и определены основные параметры крепления выработки.

В заключительной части рассмотрены технико-экономические показатели проходки выработок и условия охраны труда при проходке выработок.

Дипломный проект состоит из 4 разделов, 46-страниц, 9-таблиц и 12-рисунков, 6-графического раздела и списка литературы - 7.

ABSTRACT

The project of the thesis: "Development of a project for the passage of the Akbakai mine shaft with the use of self-propelled vehicles." This project provides for geological, hydrogeological, mining and technical conditions of the Akbakai mine and the technology of the passage of drift mining using self-propelled transport.

The first part of the project outlines the engineering-geological and mining conditions of the mine.

And a special section contains information about the passage of drift mining using self-propelled vehicles. In particular, the selection of equipment for the sinking of the drift workings, drilling and blasting operations on the sinking of the workings and their passports are indicated. The supports are selected and the main parameters of the workings fastening are determined.

In the final part, the technical and economic indicators of the workings and the conditions of labor protection during the workings are considered.

The graduation project consists of 4 sections, 46 - pages, 9 - tables and 12 - figures, 6 - graphic sections and a list of references - 7.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 «Ақбақай» кенорнының инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық сипаттары.	10
2 «Ақбақай» кенорнының «Штрек» қазбасын өздігінен жүретін машиналардың көмегімен өту технологиясы	14
3 Штрек қазбасын өтудегі экономикалық көрсеткіштерді анықтау	36
4 Штрек қазбасын өтудегі еңбек қауіпсіздігін сақтау және сырт ортаға зиян келтірмеу	41
ҚОРЫТЫНДЫ	45
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	46

КІРІСПЕ

Әлемдегі бәсекеге қабілетті, экономикасы дамыған елдердің қатарына кіру үшін Қазақстан өзінің жер қойнауындағы пайдалы ұқазындылардың мол қорын тиімді пайдалана отырып қара, түсті, бағалы, радиоактивті және сирек кездесетін металдар, көмір, мұнай-газ және тау-кен химиялық өнімдер мен құрылыс материалдарын өндіретін салаларды одан әрі де қарқынды дамытуды жоспарлап отыр. Табиғи ресурстарды әсерлі әрі үнемді пайдалану Қазақстан үшін маңызды техникалық, технологиялық, экономикалық және экологиялық мемлекеттік саяхат. Жер қойнауын ұтымды пайдаланудың басты жолдарының бірі – оның барлық ресурстарын қоғам игілігіне, қазіргі заманның ғылыми-техникалық мүмкіндіктерін толық қолдана отырып, жан жақты кешенді түрде жарату. [1]

Осындай кенорындарының бірі еліміздің Жамбыл облысы, Мойынқұм ауданының аумағында, Мойынқұм ауылынан солтүстік-шығысқа қарай 60 км жерде және Ақбақай ауылының жанында орналасқан «Ақбақай» кенорны. Бұл кенорнын 1968 жылдары Қазақстанның пайдалы қорын игеруге еңбек сіңірген геолог Дубек Дүйсенбеков ағамыз ашқан. Оған 900-1300 м тереңдікте орналасқан 5 тік (Негізгі, Тукеновская және т. б.) және 9 көлбеу өзеңтер (Пологая, Юбилейная, Терең және т. б.) кіреді. Өзеңтердің ұзындығы 250 м -ден 600 м-ге дейін, қуаты бірнеше сантиметрден 1,5-2 м-ге дейін жетеді.

Ақбақай кеніші "Алтыналмас АҚ" АҚ арнайы ресурстық резервінің қатарында болып табылады. Ал 2024 жылда келісімшарт біткеннен соң компания жерасты қазбаларды пайдалануға арналған келісімшартты оның өңделуінің соңына дейін ұзартуды қолға алып отыр.

Дипломдық жобада штрек қазбасын өздігінен жүретін көліктер көмегімен өту технологиясы, кеніште кәсіпорындар салу бойынша қазба өтілетін аумақтың геологиялық ерекшеліктеріне қарай бұрғылап-жару әдісімен жүргізілетіндігі туралы жобада айтылды. Қазба өту кезіндегі қауіпсіздікті және ережелерді орындау тәртібі, жерасты технологиялық процесстерді жақсы деңгейде жүргізу және үлкен шығын келтіретін процесстерді үнемдеп кеніш өнімділігін ұлғайту шешімдері қарастырылған. Кенді ашу және дайындау, қазу түрлерін таңдау басқа да техникалық есептер маған берілген дереккөздерге сүйене отырып орындалды.

Тау-кен кешендерінің жерасты кешендерін салудың заманауи индустрияландырылған әдістерін пайдалана отырып құрылыс жұмыстарын жүргізу кезінде тұрақты ғимараттар мен нысандарды максималды түрде пайдаланумен қатар кешеннің жобасына кіретін технологиялар мен жұмыс ұйымдастыру әдістерінің мейлінше жетілдірілген, нақты есептелген, детальдандырылған түрлерін ұсыну керек.

1 «Ақбақай» кенорнының географиялық, инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық сипаттары.

1.1 «Ақбақай» кенішінің геологиялық және гидрогеологиялық шарттары

Ақбақай кеніші Жамбыл облысының оңтүстік батысына қарай 200 километр шамасында орналасқан. Жалпы кеніштің үлкендігі жағынан 8-9 км²-тай болады. Кеніш екі жол арқылы да байланысқан, теміржол арқылы сонымен қатар автокөлік жолымен. Бұл жақтың климаты бойынша континентті жартылай шөлейт құрғақ ауа болып саналады. Жылдың басы қаңтар айларынан ақпан айларына дейін ең төмен температура минус 30дан минус 35 градусқа дейін барады. Ылғалдылығы жылына орта есеппен 90 мм-ден 120 мм-ге жетеді. Елді мекенде шығыс жақтарда, солтүстік және солтүстік-шығыс беттерінде жел басымырақ болып табылады. Жел орташа 8,3 м/с жылдамдықпен соғады. Аймақтың сейсмикасы тұрақты және жердің сілкіну шкаласы 6-ға дейін барады. Кеніш орналасқан аумақта өсімдіктер қабаты тым жұқа болып келеді. Кеніш «Алтыналмас» АҚ қарамағындағы «Ақбақай» ЖШС кәсіпорнына қарайды. Кеніштің қазу әдісі құрама әдіс бойынша қазылған. Және кеніш аумағында 2 алтын өндіруші желілер барланған. «Бескемпір» кен желісі мен «Сюрприз» кен желілері.

Осы кен желісінің созылым аумағына қарай олардың орта ұзындықтары 700 м-ден 750 метр аралығында болады, ал құлау ұзындықтары 300 м-ден 400 метр аралығында. Ал кеннің тереңдігі 20 метрге барады.

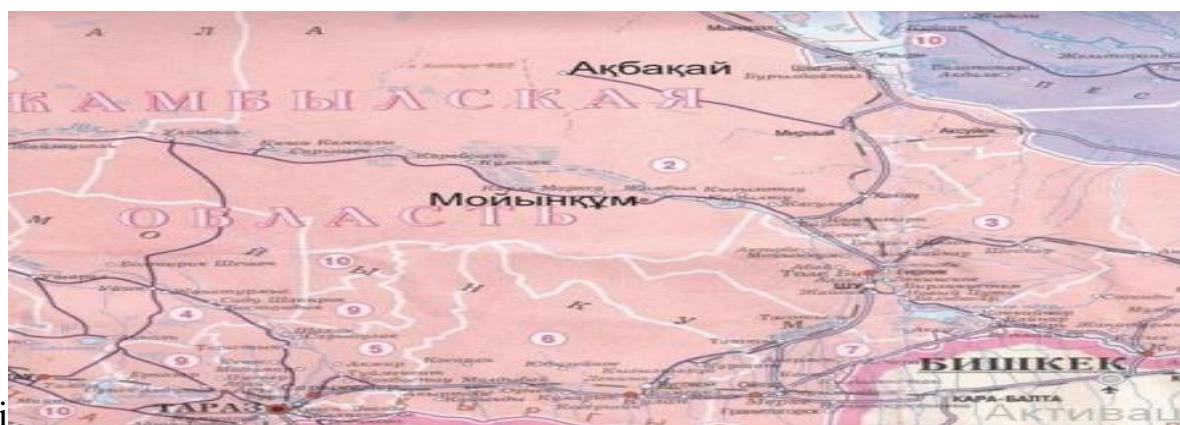
Кеніште алтынның төрт түрлі түрі өндіріледі, олар:

1-ші: минерал арсенопариттің құрамында болатын ұнтау дисперсті алтын;

2-ші: кварцты сеппеден тұратын, ұя немесе желі тәріздес шоғырлы бос алтын. Олардың өлшемдері 0,01 мм-ден 0,1 мм-ге дейін болады;

3-ші: кварцты-карбонат желілеріндегі түйіршік пен қабыршық тәрізді алтын;

4-ші: гипергенді процесспен байланысы бар қабыршақты және дендритті алтын.



1.1 Сурет-Ақбақай кен орнының географиялық орналасу жағдайы

Ақбақай кен орнының геологиялық құрылымының бас элементтері ретінде келесі элементтер жатады:

- 1) диорит-гранодиорит құрамының сыйымды жыныстары;
- 2) Әртүрлі жарықшақтардың пайда болуы;
- 3) Жарықшақтарға түрлі дайкалы түзілімдерді енгізу;
- 4) Көпсатылы жарықшақты құрылымдардың алтын шөгіндісі

бар гидротермальді процессі

Ақбақай кеніші құрылым жағынан лампрофирлі, диоритті- порфирит тектоникалы блоктарында орналасады. Кеніштің ауданы көне девон гранодиорит аумағынан Шығыс массивіне дейін аралықта болып табылады.

Бұл аймақта барланған қорлардың саны екеу. Кеніш кен қоры жағынан ендігі бойымен созылып, солтүстік-батыс бағыты бойынша құламасы. Кеннің денесі кондиция жағдайында сәйкестендіріліп, геологиялы контурына қарай формаланған, сонымен қатар оған кварцберезит, диорит-порфирит дайкалары жіне кенді дайкалар немесе кенсіз, әлсіз гранодиорит қабаттары келіп қосылады. Олардың құрамында алтынды гранодиориттер болмайды. Жалпы кен денесінің бос таужыныстармен қатпарласып жанасу белдеу анық көрсетіліп тұр. Кеніште күртқұлама мен көлбеу құлама кен денелері біріктіріліп тереңдігі 80 м-ден 160 м-ге дейін жоғарғы қуатты кен денесін құраған. Құлау бұрыштары бойынша 32 градустан 510 градусқа дейін. Кен құрамындағы ең негізгі бағалы қазба ол алтын. Ол қалыңдығы бойынша жұқа болып келеді, әрі сирек кездеседі. Сынамалардың фазалы талдау қорытындысы бойынша қышқылдықтары жартылай кен денелер сипаттамасына қарай алтынның бос күйіндегі түрі 30 пайызды, ал ерімейтін цианит құрамында 20 пайызды, сульфит құрамында 45 пайызды құраған. Бұндай кен денелерінде орташа алтын 6,2 г/т-ны құрайды. Кен денесінде тағы басқа да күміс және күкірт компоненттері кездеседі. Сульфидтік кендерде алтынның құрамы тым аз мөлшерде кездеседі. Алтын құрамдары кеннің денесінің әрбір бөліктерінде әрқалай 4.9 г/т-дан 16.3 г/т аралығында болады. Алтын құрамынан күмісті жеке кездестіруге болады. Кеніште 2 технологиялы кендер бар біріншілікте және де орташа қышқылдандырылған. Орташа қышқылдандырылған кенде 47 метр тереңдікте жетілген, өндірістік қоры 2 пайызды көрсетеді. Кеніш геологиялық құрылыс күрделілігі жағынан үшінші топқа кіреді. Кеніш комбинациялы тау-кен бұрғылау әдісі бойынша ашқан, барлық барлау ұңғымасы бұрғыланып анықталынған. Атап айтқанда, арнайы горизонт жерасты қазбасымен төрт түрлі горизонттарға бөлініп: 80 м, 120 м, 160 м, 200 м тереңдік бойынша жұмыс жасалуда.

1.2 Кеніштің тау-кен техникалық шарттары

Ақбақай кенішінде березит, гранодиорит және кварц тастары бұл кенорнының кен денелері болып табылады. Бұндағы кендер мен тау жыныстары беріктігі орташа және тұрақты берік болып табылады. Протождяконовтың

беріктік шкаласына тоқталатын болсақ, шкала бойынша кварцтың беріктігі 13 немесе 16, гранодиорит 12 ден 15 арасы, ал бос тау жыныстары 10-14, дайка-лампрофирде 10 нан 12 арлығында берік болып келеді. Тау жыныстар жарықшақтығы орташа және кендер өздігінен жануға бейім емес әрі жабысқақ болады. Сонымен қатар кен құрамында белгілі бір мөлшерде бос кремнезем де кездеседі, сол себептен де силикозаға қатерлі болып табылады. Көлемдік салмағы бойынша кен 3т/м^3 -қа жақын, бос жыныстар $2,7\text{т/м}^3$, қопсу коэф-ті 1,6. Кенмен бірігіп жанаса жатқан таужыныстарының өзінің дымқылдықтары 2,1 пайыздан жоғары емес. Қазу жағдайларына қарай қарапайым болып келеді. Жерастында қазбаларға геобарлау жұмыстары жүргізілгенде кенішке су келімі сағатына 14-19 м³ құрайды.

Кен денесінің және таужыныстарының өзіне тән физикалық және механикалық қасиеттері бар. Олар кестеде көрсетілген

1.1-Кесте - Кен және таужыныстарының физикалық және механикалық қасиеттері

Кен және таужыныстар	Сынақ саны	Тығыздығы, г/см ³	Бір ості сығу кезіндегі беріктік шегі, МПа	Беріктік коэффициенті
Гранодиорит	10	2,96	154/138	13/13
Лампрофир	10	2,7	189,5	12
Дайка порфирит диориттелген	10	2,84	164,8	20
Гидротермалды өңделген дайка	10	2,78	77,9/91,8	13,3/11
Гранодиорит кварц араласқан	10	2,73	115,2	10,3
Кварц	10	2,75	125,3/180	16,3/16
Березит	10	2,7	96,3/127,8	13/14

Жоғарыда келтірілген шарттарға байланысты кеніште штрек қазбасын өту тікелей бұрғылау аттыру жұмыстарының паспорты арқылы өтіледі.

2 «Ақбақай» кенорнының «Штрек» қазбасын өту технологиясы

Кен қазбалары дегеніміз – кен өндіру мақсатында жер қойнауында жүргізілген тау-кен техникалық жұмыстардың нәтижесінде пайда болған бос кеңістіктер. Жер асты қазбалары көкжиек жазықтығымен қиылысу бұрышына қарай – тік, көлбеу және жазық жерасты қазбалар болып бөлінеді. Жазық жерасты кен қазбалар тобына штольня, квершлаг, штрек, орт, просек, камера жатады.

Штрек қазбасы дегеніміз - кен созылымы бойымен немесе кен созылымына параллель бос таужыныстарының ішімен жүргізілетін, жер бетімен тікелей байланысы жоқ жазық жерасты қазбасы. Штрек қазбасының атқаратын міндетіне байланысты: тасымалдау, желдеткіш, басты, қабаттық және аралық болып бөлінеді. Пайдалы қазба бойымен жүргізілетін штректерді-қабаттық штрек, ал бос таужыныстар ішімен жүргізілетін штректерді –далалық штректер деп атайды.

2.1 Штрек қазбасын өтуші ұңғымалық кешенге кіретін өздігінен жүретін жабдықтардың өнімділігін анықтау

Ақбақай кенорнының штрек қазбасын өту үшін бұрғылау машинасы - Boomer E2 Battery бұрғы қондырғысы(2.1Сурет)



2.1 Сурет - Atlas Copco Boomer E2 Battery бұрғы қондырғысы

Техникалық сипаттамалары: перфоратор 2× COP 1838 ME; ұзындығы – 14459 мм; ені – 2550 мм; биіктігі – 3144 мм.

Бұрғылау машинасы арқылы шпурларды бұрғылағанда бұрғылау өнімділігін есептейміз:

$$Q_6 = 60 \frac{n \cdot K_6 \cdot K_c \cdot V_M}{1 + V_M \Sigma t} = 60 \cdot \frac{2 \cdot 0.95 \cdot 0.9 \cdot 1.5}{1 + 1.5 \cdot 1.4} = 49.6 \text{ м}^3/\text{мин} \quad (2.1)$$

мұндағы, n – көліктің бұрғылау бөлшектерінің саны;

K_6 – бұрғы қондырғысының бір мезгілде жұмыс істеуін ескеретін коэффициент ($K_6 = 0.9 \div 1.0$ аралығында);

K_c – бұрғы қондырғының сенімділік коэффициенті ($K_c = 0.8 \div 0.9$ аралығында);

V_M – бұрғылау жұмыстарының механикалық жылдамдығы, м/сек.

Σt – шпурдың 1 м бөлігін есептегендегі көмекші жұмыстар уақыты ($\Sigma t = 1.0 \div 1.4$ мин/м аралығында қабылданады).

Қазбадағы шпурларды механикаландырылған әдіс арқылы бұрғылауға кететін уақытты анықтаймыз:

$$t_6 = l_{ш} \cdot n_{ш} / Q_6 + t_{д.к.ш} = 2.5 \cdot 54 / (49.6 + 0.6 \cdot 60) = 1.57 \text{ мин} \quad (2.2)$$

мұндағы $t_{д.к.ш}$ - шпурды бұрғылаудағы көмекші жұмыстарға жұмсалатын уақыт, шамамен $0.5 \div 0.7$ сағ [2].

2.2 Қазбадағы таужыныстары сілемінің орнықтылығын бағалау, қазба бекітпесін анықтау

Негізінде, жазық қазбалардың көлденең қима пішіндері, қазбаның атқаратын қызметіне, бекітпе конструкциясына, қызмет ету мерзімі мен тау қысымының мөлшеріне тікелей қатысты анықталады. Белгілі бір пішіндегі қазбалар қимасының өлшемдері жерасты қазбаларына арналған тасымалдау жабдықтарының өлшемдері мен қауіпсіздік ережелеріне сай анықталатын ара саңылауларын сақтай отыра есептеледі. Жазық қазбалар тау-кен өндірісінде ең көп салынатын қазбалардың бірі болып табылады. Бұндай қазбалардың көлденең қимасының пішіндері 6 түрде болады: тік бұрышты, трапеция түрлі, тік бұрышты-күмбезді, таға тәрізді және дөңгелек пішінде болады.

Тау-кен массасын өздігінен жүретін жабдықтармен тасымалдаған кезде қазба параметрлерін өздігінен жүретін көлік машиналарының габариттері арқылы анықтайды.

Қазбаның пішінін тік бұрышты-күмбес пішінде қабылдадым. Тік бұрышты-күмбес пішіні қазба үстіне түсетін қысымға жақсы қарсы тұрады, сонымен қатар оны бүйірлеріне бөледі.

СНиП II-94-80 бойынша көлбеу жіне жазық қазбаларда таужынысының тұрақтылығын және бекітпесінің түрін осы нормативтік құжатқа сәйкес қабылдауға болады.

Штрек қазбасына бекітпе түрін таңдау кестеде көрсетілгендей өлшемсіз көрсеткіштер Пу арқылы қабылдай аламыз.

Бекітпені таңдау кезінде экономикалық тиімдісін әрі жеңіл бекітпені таңдаған дұрыс. Ал егер де P_u 0,05-тен кіші болатын болса онда қазба бекітпені қажет етпейді.

Ендеше, P_u -ті анықтап аламыз:

$$P_u = \frac{10 \cdot \gamma \cdot H}{10^7 \cdot f} = \frac{10 \cdot 2600 \cdot 250}{10^7 \cdot 14} = 0.046 \quad (2.3)$$

2.1-Кесте – Қазба өту кезіндегі бекітпенің түсін таңдау

Пу көрсеткіші	Бекітпелер түрі
$\geq 0,1$	Бекітпесіз немесе 5см қалыңдықта бүікпебетон
0,10-0,24	Қалыңдығы 5-8 см бүікпебетон
$\leq 0,24$	Анкерлі немесе бүікпебетонды құрамалы
$\geq 0,1$	Бекітпесіз немесе 5см қалыңдықта бүікпебетон
0,10-0,24	Құрама, анкерлер арақашықтығы 0,7-1,1см, бүікпебетон қалыңдығы 5-8см
$\leq 0,24$	Майыспалы аркалы темірбекітпе

P_u -тің шыққан мәніне сәйкес кесте бойынша 0,046, яғни 0,1-ге жетпейді. Бұл жағдайда бекітпені қажет етпейді не болмаса 5см қалыңдықта бүікпебетон бекітпесін таңдауымызға болады. Жоба бойынша штрек қазбасы ұзақ уақытқа тұрақты қызмет ететіндіктен қазба бүікпебетон бекітпесімен бекітіледі.

2.3 Қазбаның көлденең қимасының өлшемдерін анықтау

Штрек қазбасының көлденең қимасының ауданын қазба ішінде жұмыс атқаратын көліктердің өлшемдері арқылы анықталады.

Жоба бойынша «Ақбақай» кенорнының штрек қазбасын өту үшін өздігінен жүретін Швециялық бұрғы қондырғысы Atlas Copco Boomer E2 Battery берілген. Осы бұрғылау қондырғысының техникалық көрсеткіштері арқылы бұрғылау жұмыстарының параметрлерін анықтаймыз. Қазба тік бұрышты-күмбез пішінді, қалыңдығы $\delta = 50$ мм бүікпе бетонмен бекітілген.

Өздігінен жүретін Atlas Copco Boomer E2 бұрғылау қондырғысының габариттерін ескеріп, қазбаның тиімді көлденең қимасының ауданы мен өлшемдерін есептейміз. Көліктің жүру жылдамдығы 18,5 км/сағ, жыныстардың бекемдік коэффициенті $f = 14$, кабинасының биіктігі $h = 3144$ мм, ені $d = 2550$ мм, дөңгелек профилінің ені $c = 500$ мм, қазба қабырғасы мен көлік арасындағы саңылау $v = 600$ мм

Көліктің жүретін жолының енін есептейміз:

$$A = d + 1,5 \cdot C + 2 \cdot V = 2550 + 1,5 \cdot 500 + 2 \cdot 18,5 = 3337 \text{ мм.} \quad (2.4)$$

Жүру жылдамдығын ескерген кездегі қазбаның таза ені:

$$B = a + A + b = 800 + 3337 + 600 = 4737 \text{ мм.} \quad (2.5)$$

Қазбаның жобалық ені:

$$B_1 = B + 2 \cdot \delta = 4737 + 2 \cdot 50 = 4837 \quad (2.6)$$

Күмбездің биіктігі ($f \geq 12$ үшін)

$$h_0 = \frac{B_1}{4} = \frac{4837}{4} = 1209 \text{ мм.} \quad (2.7)$$

Қазба осыне байланысты ең аз биіктігі:

$$H_c = h + e + d_m = 31500 + 600 = 4244 \text{ мм} \quad (2.8)$$

мұнда, $d_m = 600$ мм – желдету құбырының диаметрі;

h – өздігінен жүретін көліктің биіктігі, мм;

$e = 500$ мм – кабина және құбырдың арасындағы саңылау;

Қазбаның тік қабырға биіктігі:

$$h_2 = H_c - h_0 = 4244 - 1209 = 3035 \text{ мм} \quad (2.9)$$

Қазбаның көлденең қимасының таза ауданы ($f \geq 12$ болғанда):

$$S_{cb} = B \cdot (h_2 + 0,262 \cdot B) = 4,737(3,035 + 0,262 \cdot 4,737) = 20,2 \text{ м}^2 \quad (2.10)$$

Штрек қазбасын өтудегі жобалық қара ауданы:

$$S_{вч} = B_1 \cdot (h_2 + 0,173 \cdot B_1) = 4,837(3,035 + 0,173 \cdot 4,837) = 18,7 \text{ м}^2 \quad (2.11)$$

Қазбаның көлденең таза қимасының периметрі:

$$P = 2h_2 + 2,33B = 2 \cdot 3,035 + 2,33 \cdot 4,737 = 17,1 \text{ м} \quad (2.12)$$

Осьтік және бүйірлік доғалар радиустары ($f \geq 12$ болғанда):

$$R = 0,905 \cdot B = 0,905 \cdot 4737 = 4286 \text{ мм} \quad (2.13)$$

$$r = 0,173 \cdot B = 0,173 \cdot 4737 = 819 \text{ мм} \quad (2.14)$$

Қазба жүргізудің (қара) биіктігі:

$$H_0 = h_2 + h_0 + \sigma = 3035 + 1209 + 50 \cdot 2 = 4294 \text{ мм} \quad (2.15)$$

мұндағы, $\sigma = 50$ мм – бекітпе қалыңдығы;

Қазбаның көлденең қимасының таза ауданының ауаның мүмкін болатын жылдамдығына тексереміз:

$$\sigma = \frac{Q}{S_{ce}} = \frac{657,5}{20,2} = 32,5 \text{ м/мин} \quad (2.16)$$

яғни жылдамдық қауіпсіздік ережесіне сай. Мұнда Q – желдетуге керекті ауаның мөлшері.

Шығарылған есептеулер бойынша мынадай мәндерді қабылдаймыз: пішіні – тік-бұрышты күмбезді, қазба ені – 4737 мм, биіктігі - 4294 мм, қазбаның жобалық ауданы – 20,2 м². Жобаға сәйкес қазба жүргізілетін аймақтың тау-кен геологиялық, сондай-ақ өндірістік-техникалық шарттарына сай циклдік технологиялық үлгі тандап аламыз. Кенорнындағы таужыныстарының физика-механикалық қасиеттерін ескере отырып, бекемдік коэффициенті $f=14$ болғандықтан қазбаны бұрғылап-аттыру әдісімен өтеміз.

2.4 Штрек қазбасын өту кезіндегі бұрғылап жару жұмыстары(БЖЖ) параметрлерін анықтау және БЖЖ паспортын жасау негіздері

Таужыныстарын бұрғылау және жару жұмыстары кен өнеркәсібінде, кен орнын барлау, пайдалы қазбаларды ашық және жерасты әдістерімен өндірген кезде кеңінен қолданылады. Сонымен қатар, жару жұмыстары көлік жолдары, теміржол және азаматтық құрылыстарда, гидротехникалық нысандар құрылысында, мұнай мен газ өндірісін қарқындыру үшін, металдарды кесу, дәнекерлеу кезінде кең қолданылады. [4]

Жару жұмыстарын орындау үшін массивте шпурлар мен ұңғымаларды бұрғылайды немесе камералар қазады. Олардың ішіне жарылғыш заттарды орналастырып, содан кейін жарылғыш зат оқтамын аттырады. Бұрғылау және жару жұмыстарының еңбек көлемі жалпы кен өндірісіндегі еңбек көлемінің 10-20% құрайды. Таужыныстары бекемдігінің жоғарылауына байланысты бұрғылау және жару жұмыстарының еңбек көлемі өседі. [4]

2.4.1 Жарылғыш заттар мен жару құралдарын таңдау

Атылғыш зат деп – заттың сырттан келетін импульстің нәтижесінде жылу мен газ бөлетін, қысқа уақыт аралығында жылдам ыдыраушы химия қосындыларын айтамыз. Атылғыш заттардың жасалуы мен қолданылуы қауіп келтірмейтін әрі ұзақ мерзім бойы сақтаған кезде оның құрамы өзгеріп кетпейтін, сонымен қатар техника-экономикалық көрсеткіштер бойынша тиімді

қоспаларды өндірістік АЗ-ның құрамына жатқызады. Олар қатты заттардың не болмаса қатты және сұйық заттар қоспаларынан болады. Қазба жұмыстары кезінде, қазба жүргізілетін таужынысы сілемдерінің геомеханикалық қасиеттерін, кеніштің шаң-газ режимдерін және қазбаға келетін су мөлшерін ескеріп, химиялық құрамы және құны мейлінше арзан АЗ түрін таңдау қажет.

Газдар мен шаңдардың жарылыс қаупі жоқ кен қазбаларында II классты сақтандырылмайтын атылғыш заттар қолданылады. Мысалы, беріктігі қатты жыныстарды аттыруға №1 мен №3 жартастық аммонит, детонит М және АС-8В гранулитті, ал беріктігі орташа немесе төмен жыныстарды аттыруға – аммонит 6 ЖВ, гранулит 79/21 және АС-4 сияқты АЗ-ды қолданған тиімді болады.

Жыныстардың бекемдік коэффициенті 14, штрек қазбасының гидрогеологиялық жағдайларына, сонымен қатар АЗ қасиеттері мен бағаларын есепке ала отырып атылғыш зат ретінде аммонит 6 ЖВ АЗ-ын қабылдадым.

2.4.2 БЖЖ-дағы шпурлар параметрлерін анықтап және оларды забойда орналастыру әдістері

Кен қазбаларын бұрғылап-аттыру әдісімен жүргізгенде қолданылатын атылғыш заттар шығынының мөлшері көптеген факторларға байланысты болады. Олардың негізгілері: қазба өтетін таужыныстарының физика-механикалық қасиеттері, қазбаның көлденең қимасының ауданы, шпурлардың диаметрі мен терндігі, зарядтардың құрылысы мен оларды аттыру әдісі, т.б. [7]

АЗ-тың сыбағалы шығыны (М.М.Покровскийдің формуласы арқылы):

$$q = q_1 \cdot f_0 \cdot V \cdot e \cdot m = 1,4 \cdot 1,4 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 1 = 2,74 \text{ кг/м}^3 \quad (2.17)$$

мұнда, q_1 – АЗ-тың стандартты жағдайдағы шығыны, кг/м³

($q_1 = 0,1 \cdot f = 0,1 \cdot 14 = 1,4 \text{ кг/м}^3$);

f_0 – жыныстың құрылымдық коэффициенті, 1,4;

V – жыныстардың қысылу коэффициенті; $V = \frac{6,5}{\sqrt{S_{ж}}} = \frac{6,5}{\sqrt{20,2}} = 1,4$

e – атылғыш заттың жұмыс істеу қабілеттілігін ескеретін коэффициент;

$e = \frac{380}{A_{ж}} = \frac{380}{380} = 1$; себебі, Аммонит 6ЖВ-ның жұмыс жасау қабілеті 380см³.

m – атылғыш зат патронының диаметрін ескеретін коэффициент;

(патрон диаметрі-32 мм болғандықтан = 1,0)

Қазбадағы жыныстарды бұзуға қажет АЗ-дың мөлшерін анықтаймыз:

$$Q = V \cdot q = S_{ж} \cdot L_{ш} \cdot q = 20,2 \cdot 1,9 \cdot 2,74 = 105,2 \text{ кг} \quad (2.18)$$

мұндағы, $S_{ж}$ – қазбаның көлденең қима ауданы;
 $L_{ш}$ – шпур тереңдігі.

1 шпурға оқталатын шпур саны:

$$Q_1 = \frac{\pi d^2}{4} \cdot l_3 \cdot \Delta = \frac{3.14 \cdot 0.036^2}{4} \cdot 1.52 \cdot 1100 = 1.7 \text{ кг} \quad (2.19)$$

мұндағы, d – шпур диаметрі, м

l_3 – шпурдағы заряд ұзындығы;

$$l_3 = l_{ш} \cdot \eta = 1,9 \cdot 0,8 = 1,52 \text{ м} \quad (2.20)$$

Δ - атылғыш заттың тығыздығы, 1100 кг/м³

Шпур диаметрі. Жерасты жазық қазбаларын өтуде диаметрі 32, 36, 40, 45 мм патрондалған АЗ-тар қолданылады. Себебі, жерасты қазбаларын өтудің санитарлы нормаларына және ережелеріне (ҚНЖЕ) сай, патрон мен шпур қабырғалары арасында, патрондарды кедергісіз оқтау үшін саңылау болуы қажет. Сол себептен, шпур диаметрі атылғыш зат патронының диаметрінен 5-6 мм-ге артық болуы қажет. Мейлінше шпур диаметрі үлкейген сайын, жарылыс энергиясы да жылдамырақ шоғырланып, детонация жылдамдығы көбейеді. Шпур диаметрі үлкейген сайын бұрғылау жылдамдығы төмендей түседі, қазбаның көлденең қимасының ауданын жиектеудің дәлдігі нашарлай береді. Сондықтан да штрек қазбасын өтуде шпур диаметрін 36 мм деп қабылдадым.

Шпур тереңдігі. Шпурлардың тереңдігі бұрғылап-аттыру жұмыстарының негізгі көрсеткіштерінің негізгі параметрлерінің бірі болып табылады. Шпурдың тереңдігі қазбаны жүргізу циклінің ұзақтығын, қазбаны өту жылдамдығын, оған кететін қаржы көлемі мен еңбек шығымдылығын анықтауға мүмкіндік тудырады. [7]

Шпур тереңдігі қолданылатын бұрғылау жабдығының техникалық мүмкіндігіне байланысты анықталады. Қазбаны өтуге әр жарылыстан кейін қазба енбесі ұзындығын 2 м деп қабылдаймыз:

$$l_{ш} = l_y / \eta = 1,9 / 0,8 = 1,52 \text{ м.} \quad (2.21)$$

Штрек қазбасын өтудегі шпурлардың тереңдігі 1,52 м болады.

Шпурлар саны. Қазбадағы шпурлар саны бірнеше факторға байланысты болады. Негізгілеріне тоқталатын болсақ, қазбада жыныстар бекемдігіне, қазбаның көлденең қима пішіндері мен өлшемдеріне, пайдаланылатын атылғыш заттың түрі мен оның патрон диаметріне және заряд құрылымы мен шпурдың атылғыш затқа толу коэффициентіне байланысты болып келеді.

Қазба забойындағы шпурлар санын есептейміз:

$$N = \frac{1.27 \cdot q \cdot S_{\text{ж}}}{d_n^2 \cdot \Delta \cdot K} = \frac{1.27 \cdot 2.74 \cdot 20.2}{0.036^2 \cdot 1100 \cdot 0.9} = 54 \text{ шпур} \quad (2.22)$$

Штрек қазбасын бұрғылап-жару жұмыстарына 54 дана шпур жұмсалады. Ендігі шпурларды забой беткейіне дұрыс орналастыру қажет. Шпурлардың орналасу үлгісінде есептелген шпур санынан ± 5 ауытқуы мүмкін.

Қазбаның қысқа кедергі сызығын есептейміз:

$$w = \sqrt{\frac{p}{qm}} = \sqrt{\frac{1.1}{2.74 \cdot 1}} = 0.7 \text{ м} \quad (2.23)$$

$$\text{мұндағы, } p = \frac{\pi d^2}{4} \cdot \Delta = \frac{3.14 \cdot 0.036^2}{4} \cdot 1100 = 1.1 \text{ кг/м} \quad (2.24)$$

Үңгіме шпурлар саны мен үңгіме шпурларды айналдыра орналастыру диаметрі келесі кестеде (3.1-ші кесте)

3.1-ші кесте- Үңгіме шпурлар саны мен үңгіме шпурларды айналдыра орналастыру диаметрі

Көрсеткіштер	Сәйкес мәндер			
Таужыныстардың бекемдік коэффициенті	1,5 < 7	6 > 7	7 < 7	20 > 7
Оқпанды өту диаметрі, м				
А3 патрондарының диаметріне мм байланысты төмендегідей анықталады,				
32 мм, 36 мм	1,6-2	1,8-2,2	1,6-2	1,8-2,2
45 мм	1,8-2,2	2-2,6	1,8-2,2	2-2,6
А3 патрондарының диаметріне мм қарай үңгіме шпурларының санын төмендегідей қабылдауға болады, дана				
32мм, 35 мм	5-6	6-7	7-8	8-10
45 мм	4-5	5-6	5-6	6-7

Қазбадағы үңгімелік шпур саны :

$$n_{\text{в}} = 0,5 \frac{N}{3} = 0,5 \frac{54}{3} = 9 \text{ шпур} \quad (2.25)$$

Үңгімелік шпур арақашықтықтары 0,2-0,5 м-ге дейін.

Ал үнгімелік шпурлар мен көмекші шпурлардың арақашықтығын келесі формуламен анықтаймыз:

$$a_{ВВ} = w, \text{ м}$$

Енді жиектеуіш шпурларын орналастырамыз:

-қазбаның қаптал беткейіндегі шпурлар арақашықтығын есептейміз:

$$a_{ок.б} = m \cdot W = 1 \cdot 0,7 = 0,7 \text{ м} \quad (2.26)$$

-қазбаның табан жағындағы шпурлар арақашықтығын есептейміз:

$$a_{ок.поч} = (0,8 - 0,9)W = 0,9 \cdot 0,7 = 0,63 \text{ м} \quad (2.27)$$

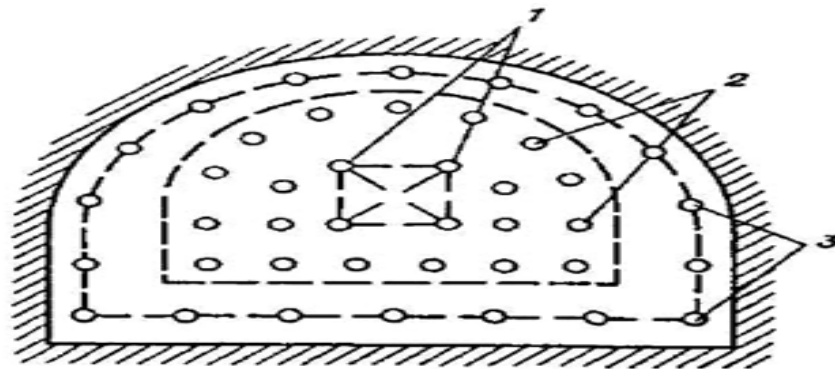
-қазбаның төбе жағындағы шпурлар арақашықтығын есептейміз:

$$a_{ок.кр} = (1,1 - 1,2)W = 1,2 \cdot 0,7 = 0,84 \text{ м} \quad (2.28)$$

Барлық шпурларды бұрғылап болғаннан кейін, тау-кен шебері немесе шебер аттырушы бұрғыланған шпурлардың санын, орналасуын, тереңдіктерін, көлбеулік бұрыштарын тексереді және олардың бұрғылап-аттыру жұмыстарының паспортына сәйкестігін анықтайды. Паспортқа сәйкес емес шпурлар қайтадан бұрғыланады, ал тереңдігі таяз шпурлар тереңдетіледі. Шпурлардың сапасы тексеріліп, оларды бұрғыланған жыныс ұнтағынан тазартқаннан кейін, забойдан бұрғы жабдықтары мен құрал-саймандар және шлангалар жиналып алынады. Егер забойдан 20 м-ге дейінгі аймақта жабдықтар тұратын болса немесе қазбаның ішінде бұрын алынбаған жыныстардың биіктігі қазбаның 3 тен 1 бөлігін жауып тұратын болса, онда шпурларды оқтауға рұқсат берілмейді.

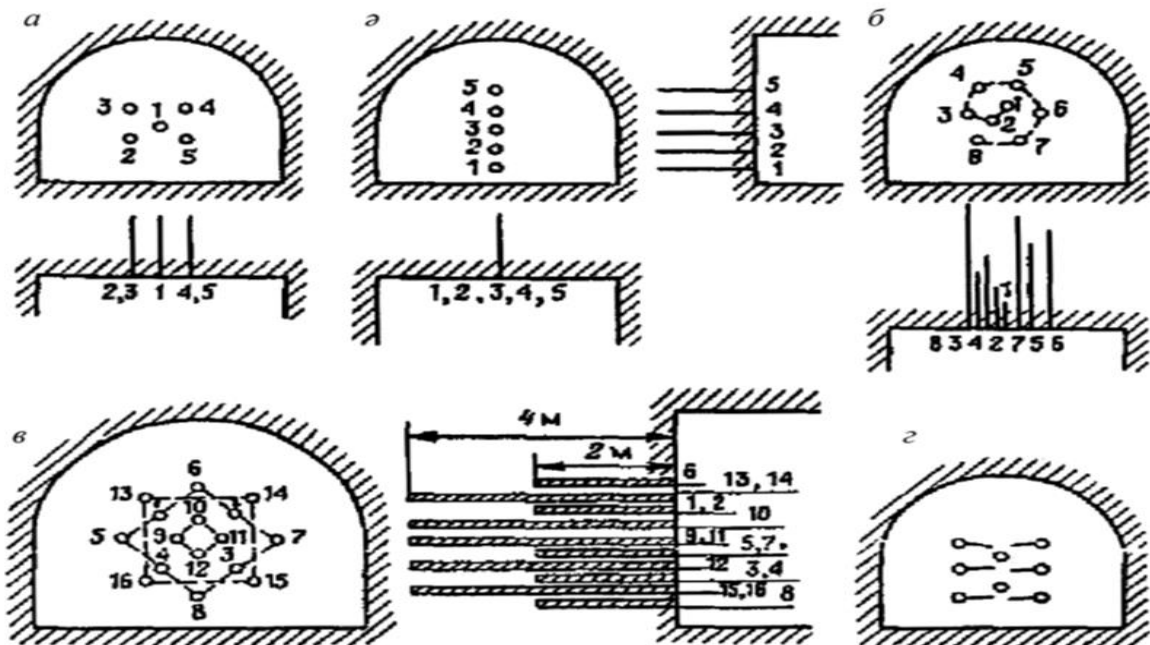
Шпурдағы зарядтардың орташа алғандағы массасы жарылғыш заттардың толық шығыны мен шпурдың санына қарай анықталады.

Қазбада таужыныстарын аттыру үшін шпурлар атқаратын міндеттерге қарай ондағы заряд массасы да әрқалай болып келеді. Шпурлардың атқаратын міндеттері : ұңғымалық, қопарғыш және жиектеуші болып бөлінеді. Атап айтқанда, ұңғымалық шпурларда 20-25 % заряд артық салынады, ал қалған қопарушы және жиектеуші шпурларға 10-15 % аз заряд болады. Сондай-ақ ұңғымалық шпурларға ЖЗ-дың толу коэффициенті басқа шпурлардың 10-20 % артық болады.



1- үңгіме шпурлар; 2 - қопарғыш шпурлар; 3 - жиектеуші шпурлар
 2.2 Сурет: Шпурлардың забойда орналасу сұлбасы

Қазбаларды бұрғылап-аттыру әдісімен өткенде шпурларды забойдың кеңістік беткейінде орналастыру ең тиімді үлгі ретінде – шпурлардың ең жоғары пайдалану коэффициент көрсеткішін алу және жарылғыш зат шығыны және бұрғылау жұмыстарының мөлшерін кеміту немесе азайту. Сонымен қатар, шпурларды забойда орналастыру қазба өтетін жыныстар бекемдігі мен жарықшақтығына, қабаттылығына, қазбалардың көлденең қима пішіні және өлшеміне, шпур тереңдіктері мен шпурдың санына, сондай-ақ ЖЗ-тың түрі мен заряд құрылымдарына байланысты болып келеді.



2.3 Сурет – Үңгіме шпурларды орналастыру сұлбалары

Бұл үңгімелік шпурлар қазба забойында орта тұста орналастырады. Үңгімелік шпурлар атылысы бір бағытпен ашық жазықтыққа бағытталады. Бұл шпурлар бірінші атылады да, қалған басқа зарядтар жарылысымен екінші жазықтық туады, қопарылғыш заряд жарылыс әсерлігін көбейтеді.

2.5 Қазбадағы жарылғыш зат оқтамдарын қоздыру әдістері

Жарылғыш зат оқтамын қоздыру үшін көлемі аз жарылыс күші қолданылады. Мысалы, дүмпіткіш капсюль, электрдүмпіткіш, дүмпіткіш пілте және аралық дүмпіткіштер. Дүмпіткіш капсюль ішіндегі өте сезімтал ЖЗ, отпілтенің жану әсерінен атылады. Электр дүмпіткішті электр тогының күшімен, яғни электр тогының әсерінен дүмпіткіш ішіндегі көпір қызып, жанғыш зат жанады да, электрдүмпіткіш атылады. Электрсіз қоздырғанда соққы толқыны қолданылады. [5]

Қазіргі таңда елімізде жарылғыш зат оқтамын электрсіз қоздыру жүйесі көп таралып келе жатыр. Көптеген ірі тау-кен кәсіпорындары осы әдісті пайдалануға көшуде. ЖЗ оқтамын қоздыруға арналған құрылғы (СИНВ) ретінде дүмпіткіш капсюль және соққы толқынды түтікше (СТТ) болып табылады. Осылайша ЖЗ оқтамы түтіктің ішімен секундына 2 километр жылдамдықта пайда болатын соққы толқынының әсерімен қозады.

Бұл жүйені жалпы жер бетінде қопару жұмыстары кезінде, ал жер астындағы кенорындарында және 2-ші классқа жататын сақтандырылмаған жарылғыш затты қолданатын көмір шығаратын шахталарда қолданысқа рұқсат етілген. СИНВ жүйесінде дүмпіткіш капсюль түтікпен келетін соққы толқындарының әсерінен атылады. Ал, соққы толқыны болса стартер пистолет дейтін құрылғы көмегімен жүзеге асады. Жылдамдығы бойынша секундына 2 км-ге дейін барады. Бұндай әдісті қоздыру жүйесінің ең қауіпсіз деген әдістердің қатарына жатқызамыз.

Бұл жүйе 3 түрлі болады. Оларды атап өтетін болсақ: СИНВ-П, СИНВ-С, СИНВ-Ш.

Бұлардың әрқайсысына жекелей тоқталатын болсам, СИНВ-П құрылғысындағы соққы толқынды түтікшенің ұзындықтары - 4, 6, 8, 10 және 12 метр болып табылады. Ал, СИНВ-Ш құрылғысы бойынша - 2, 4, 7, 10 және 16 м. Келесі СИНВ-С құрылғысының ұзындықтары - 7, 10, 16, 21, 24 және және 30 метрге барады. Тапсырыс беруші тарапынан бұдан да басқа ұзындықтарда болуы мүмкін.

Соққы толқынды түтіктің (СТТ) атқаратын қызметі СИНВ құрылғысын қоздыру үшін және дүмпіткіш капсюльде қоздыру импульсінің жетуін қамтамасыз етеді.

Ал, дүмпіткіш капсюль дегеніміз желі элементтерін жылдам немесе ақырын қоздыратын құрал.

СИНВ-П құрылғысынан қарағанда СИНВ-Ш және СИНВ-С құрылғыларының дүмпіткіш капсюль қуаттары жоғары болып келеді. Сол себептен, олар шашка, оталдырғыш оқшан және тағы да басқа заттарды қоздыру үшін пайдаланылады.



а)

в)

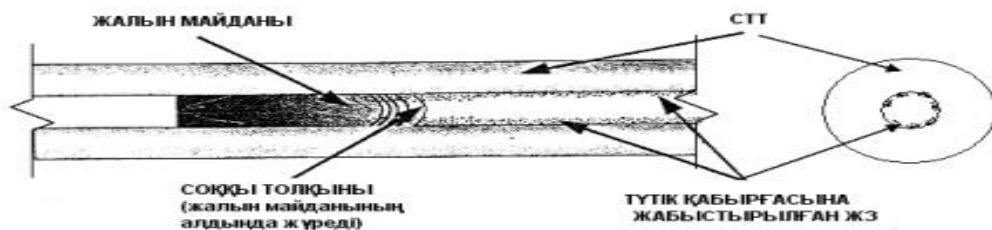
с)

2.4-сурет. СИНВ қоздыру құралдары:

- а – сары түстегі, СИНВ-Ш құрылғысы;
- в – жасыл түстегі, СИНВ-С құрылғысы;
- с – қызыл түстегі, СИНВ-П құрылғысы.

Шпурлық және ұңғымалық оқтамдарды қоздыру үшін СИНВ-Ш құрылғысын қолданамыз. Себебі бұл құрылғының итервалы 20- дан бастап 1000 м/с-қа дейін кідірту арқылы жұмыс жасауға қабілетті құрал болып табылады. Кідірту уақыты мол мөлшерде болғандықтан оқтам аттыру кездегі кезекті әлдеқайда тиімді пайдалана аламыз.

Осы құрылғының соққы толқынды түтігі бұл ішіне ұнтақты жарылатын материал жағылған көп этажды иілуге қолайлы пластикалы түтік болып табылады. Бұл түтікше жоғарғы механикалық жіне жылулық күштерге төтеп бере алатын, сонымен қатар агрессиялы ортаға тұрақты, күнге және жарылатын материалдарға байланысты жабысқақтыққа ие арнайы пластмассамен жасалынған. Оның сыртқы диаметрі 3,5 мм болады. Ондағы жарылатын материалдың салмағы 20 мг/м және температурасы 10 градустан 35 градусқа дейін жұмысқа қабілетті болып келеді.



2.5-сурет. Соққы толқынының түтікшенің бойымен жүру тәртібі

Бұл (2.5 Сурет) ашып қарайтын болсақ, бұнда СТТ-тің бір жақ ұшы бекітіледі дүмпіткіш капсульге, ал келесі екінші жақ ұшы герметикалы бекітілген. Өнеркәсіптік қауіпсіздік бойынша соққы-толқынды түтіктің ұшын

кесіп салуға тыйым салынған. Ал оны қоздыру үшін дүмпіткіш капсуль, пілте және электрдүмпіткішті қолдана аламыз.

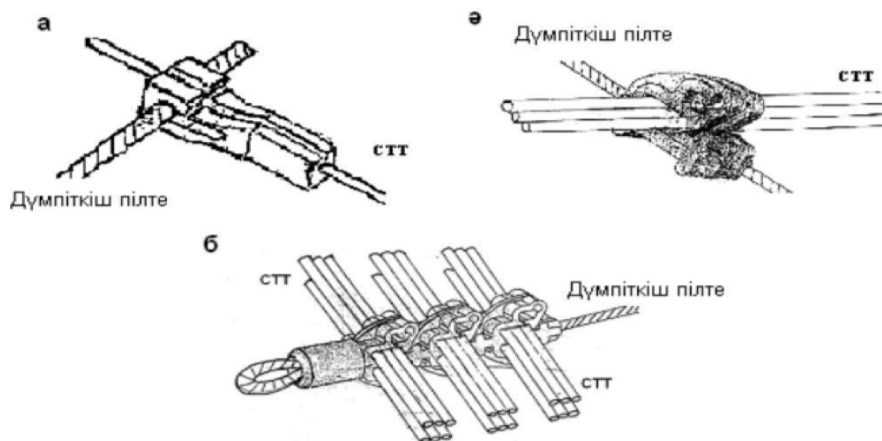
Соққы-толқынды жүйе жабық негізді жүйеде жұмыс жасайды. Себебі суретте көрсетіліп тұрғандай дүмпіткіш толқын түтіктің ішінен шығады. Және сол толқын түтіктің бойымен ұзындығына дейін таралады. Сол себептен де түтік кез келген уақытта зақымдануы мүмкін, тіпті дүмпу күші өшіп кетуі де ғажап емес.

2.6-сурет. СИНВ-Ш дүмпіткіші



Ал, 2.6 Суретте СИНВ-Ш дүмпіткіші көрсетілген. Бұл дүмпіткіш ішінде 1-ші бастауыш ЖЗ болмайды, дүмпіткіш ішіндегі 2-ші ЖЗ кідіртуші заттың жалынынан қозып бастайды. Бұл дүмпіткіштің қауіпсіз қолданылуына әсер етеді. Дүмпіткіш гильза мыс латун жағылған болат материалдан жасалынады, тотығып кетпес үшін. Дүмпіткіш гильзаның ұзындығы кідірткіш элемент көлеміне қарай 72 мм-ден 85мм-ге аралығына барады. Осы дүмпіткіштің ішінде кідірткіш элемент пиротехникалық заттар құрамымен толтырған алюминийден құралады. Бұнда әр түрлі кідірту уақыттарын жасап шығуға болады, жану жылдамдығы әртүрлі химия элементтерін пайдалану арқылы. Дүмпіткіштегі қоздырғыш элемент 2-ші бастауыш қоздырғыш затпен толтырған болат түтіктен тұрады. Оның негізгі оқтамдары алюминий гильзадағы гексоген дейтін атылғыш заттан тұрады.

2.7-сурет. Түтіктердің жалғағыш блоктағы жалғану сұлбасы.



а – бір түтікті ; ә – үш түтікті ; б – он сегіз түтікті.

Соққы толқынды түтіктер бірнеше түтіктерден тұрады. Және олар бір-біріне дүмпу бере алмайды. Сол себептен де, алғашқы импульсті әр түтікке беруіміз қажет. Олай жасау үшін арнайы жалғауыш блоктарды қолданамыз. Осы блоктар көмегімен бір дүмпіткішке бірде он сегіз дана соққы толқынды түтікті жалғауымызға болады. Блок ортасында дүмпіткіш пілте жіне дүмпіткіштің өзіне арнайы тесік болады, түтіктер арнайы пазаларға қысқыш көмегімен перпендикуляр орналасады.

Жерасты жару жұмыстарындағы СИНВ жүйесін монтаждаудың жалпы талаптары:

1. СИНВ-П және СИНВ-Ш құрылғыларының СТТ ұзындығының бір бөлшегі жалғауға пайдаланылатынын ескере отырып, шпурдың тереңдігі мен арақашықтығына байланысты ұзындықтар қабылданады.

2. Баяулатуды бақылау, шпурларды оқтау кезінде жүргізілуі тиіс, себебі оқтау кезінде белгілері түсіп қалуы мүмкін.

3. СТТ оқтау барысында зақым келген СИНВ-Ш құрылғысы қолданысқа жіберілмейді.

4. Забойдағы шпурлардан СТТ құрылғысының қоздыру аралығына дейін пілте аздап тартылып тұруға тиісті.

5. СТТ активті бөлігінің ұзындығы 60 см кем болмауы керек (СТТ құрылғысының қоздыру орнынан дүмпіткіш-капсюльге дейінгі бөлігі). СТТ қалған бос бөлігінің ұзындығы (СТТ құрылғысының бөлігі қоздыру орнынан бос сақинаға дейін) 8 см кем болмауы керек.

6. Дүмпіткіш пілте СТТ-мен тек қана жалғанатын жерінде ғана жақындасуы керек. [5]

2.6 Штрек қазбасын өтудегі желдету жұмыстары мен олардың параметрлерін анықтау

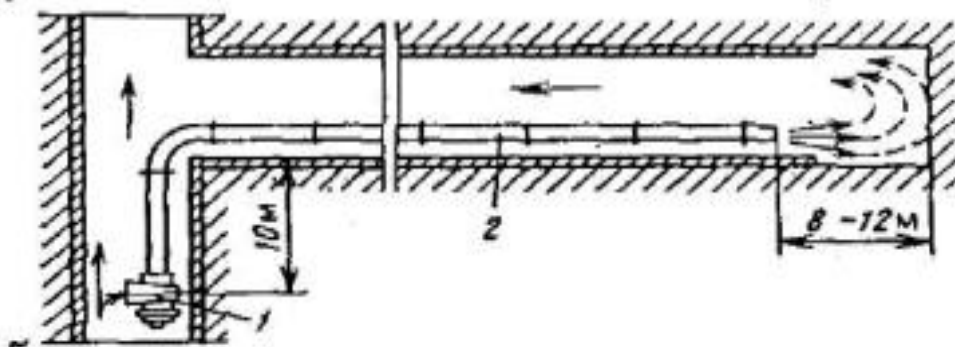
Жалпы тау-кен кенорындарының ауа құрамдары тек қана атмосфералық ауадан ғана емес сонымен қатар басқа да қоршаған ортаға, сыртқа зиян келтіретін газ бен бу да болады. Ол газда жарылысқа бейім келеді. Олар: метан, күкіртті сутек, көміртек тотығы және азот сынды зиянды газдар. Сыртқы ортаға зиян келтірмеудің алдын алу шаралары ретінде қазбаларды желдету қажет.

Жерасты қазбаларын желдетудің негізгі мақсаты – кеніш атмосферасының ауаусының тазалығын және температурасын жұмыс орнының санитарлық-гигиеналық талаптарына сәйкестендіру. Жерасты қазбаларына жеткілікті мөлшерде таза, керек болса жылытылған ауа беріп, соның көмегімен кеніштегі ластанған ауаны сейілтіп, санитарлық-гигиеналық талаптарға сәйкес келетін шамаларда ұстап тұру. Ауаның қазбалардың бойымен жылжуын және оның ласианған кеніш ауасымен араласуын жалпы кеніштік немесе жергілікті желдету сұлбалары бойынша көп жағдайда жасанды түрде іске асырады.[1]

Жерасты қазбаларды желдету төрт түрлі әдістері бар: жалпы кеніштік депрессия арқылы, айдама, сорма және құрастырма әдістері

Жоба бойынша қазбаны желдетудің тиімді әрі оңтайлы әдісін қазба жүретін массивтің тау-кен техникалық шарттарын ескере отырып, қазба айдама желдету әдісі бойынша желдетіледі.

Айдама әдісі – бұл әдісті қолданған кезінде таза ауа қазбаға желдеткіштегі желдету құбырымен забойға беріледі және ол лас ауамен араласып қазба бойымен жүріп жер бетіне шығады. Осы желдеткіш құбыр шеті және қазбаның забой арасы забойда: егер кеніште газ болса – 8 метрден, ал кеніште газ болмаған жағдайда 12 метрден аспауы тиіс. Бұл әдісті қолданған кезде қазбадағы газдарды жоюға және жұмсақ құбырларды қолдануға мүмкіндік тудырады. Сонымен қатар бұл әдістің кемшілігі де бар: забой аумағындағы лас ауа сыртқа кенорнының қазбаларын аралап жылжу арқылы шығады.



Жергілікті желдету қондырғысын есептеу

1. Шаң бөліну факторына байланысты қажетті ауа көлемі:

$$Q_{\text{ж}} = 60 \cdot V \cdot S = 60 \cdot 0,30 \cdot 20,2 = 363,6 \text{ м}^3/\text{мин} \quad (2.29)$$

мұндағы, V – ауаның забойда таралған шаңдарды тасымалдауға шамасы жететіндей жылдамдығы;

S – қазбаның көлденең қима ауданы.

2. Забойда жұмыс жасайтын адам санына қарай ауа көлемін есептейміз:

$$Q_{\text{ад}} = 6 \cdot n = 6 \cdot 6 = 36 \text{ м}^3/\text{мин} \quad (2.30)$$

Мұндағы, 6 дегеніміз бір адамға кететін ауаның мөлшері, $\text{м}^3/\text{мин}$,
 n – бір мезгілде жұмыс жасайтын адамдар саны.

3. Атылғыш заттардың шығынына сәйкес қажетті ауаның мөлшері (В.Н. Ворониннің формуласы бойынша):

$$Q_{\text{ж}}^a = \frac{2,3}{t} (A \cdot S^2 \cdot L^2 \cdot B_{\text{ф}})^{1/3} = \frac{2,3}{30} (105,2 \cdot 20,2^2 \cdot 250^2 \cdot 40)^{1/3} = 364,32 \text{ м}^3/\text{мин} \quad (2.31)$$

мұнда, t – желдету уақыты, $t \geq 30$ мин;

A – бір мезгілде аттырылған ЖЗ массасы, кг;

L – желдетілетін қазба ұзындығы, м;

S – қазбаның көлденең қимасының ауданы, м^2 ;

$B_{\text{ф}}$ – ЖЗ-тың газдануы, 40 л/кг.

Шыққан мәндер арасынан ең үлкен мәнді қабылдаймыз:

$$Q_{\text{ж}}^a = 364,32 \text{ м}^3/\text{мин} \quad (2.32)$$

Қазба желдету үшін желдеткіш құбырлар металл мен иілгіш материалдар арқылы жасалынады. Жүргізілетін қазба жазық тұйық қазба болатын болса онда диаметрі 0,3 м-ден 1,2 м арлығында, ұзындығы 5 м, 10 немесе 20 м болатын әр-түрлі материалдармен жасалынған иілгіш құбырларды пайдаланамыз. Жоғарыда есептелген есептеу шамаларын ескере отырып қазба желдету құрылғысы ретінде ВМ-5 желдеткіш құрылғыны таңдап алдым.

4.1 Кесте – ВМ-5 желдеткіш құрылғының техникалық сипаттамалары:

Көрсеткіштер	Өлшемдер
Өнімділігі, $\text{м}^3/\text{мин}$	190
Қысымы, Па	2100
ПӘК	0,75
Қуаты, кВт	5-13

Өлшемдері, мм	
Ұзындығы	935
Ені	650
Биіктігі	670
Массасы, кг	250

Қазба желдетуде желдеткіш қондырғыға және өнімділігіне байланысты желдеткіш құбырлар кедергілерін анықтаған кезде, жұмыс орынына есептелінген ауа мөлшерін жеткізетіндей болуы керек.

2.6 Штрек қазбасын өту кезінде өздігінен жүретін көліктер көмегімен ондағы қопсыған таужыныстарды тиеп тасымалдау жұмыстары

Бұрғылап жару жұмыстарынан соң кеніштегі қопарылған жыныстарды жинап одан кейін оларды транспорт көліктеріне тиеп қазбаны жүргізу циклінің күрделі сонымен қатар біраз уақыт алатын жұмыстардың бірі болып саналады. Жыныстарды тиеп тасымалдау жұмыстары қазбаны толық желдетіп болғаннан кейін оны толығымен тексеруден өткізіп, құлағалы тұрған таужыныстарын түсіріп, ондағы барлық бекітпелерді тексеріп, сонымен қатар уақытша бекітпелерін орнатып біткеннен кейін ғана жүргізілетін болады. Сарапшылардың зерттеулеріне сүйенсек, қазба жүргізуге кеткен уақыт және тиесілі еңбек шығынының жартысына жуық пайызы осы тиеп тасымалдау жұмыстарына кетеді. Сол себептен жыныстарды тиеу шараларын дамыту мен механикаландыру еңбек өнімділігіне сонымен қатар қазба өту жылдамдығына дұрыс әсерін тигізеді, яғни арттырады.

Негізінен, жыныстарды тиегіш машиналар, сырма қондырғылар және тиеп-жеткізетін машиналар көмегімен тиейді. Тиегіш машиналар мынадай топтарға бөлінеді:

Жыныс тиейтін жұмыс мүшесінің қимылы негізінде – үздікті және үздіксіз әрекетті;

пайдаланатын қуаттың түрі бойынша – электрлі және пневматикалық; машиналардың жүріс бөлімінің құрамына байланысты – доңғалақты-рельсті, пневматикалық-доңғалақты және шынжыр табанды. [5]

5.1 Кесте – Тиеп-тасымалдау машиналарының сипаттамалары

Көрсеткіштер	Тиеп-жеткізгіш машиналар			Тиеп-тасымалдағыш машиналар		
	ПД-2	ПД-3	ПД-5	ПТ-2.5	ПТ-4	ПТ-6
Жүк көтеру күші, КН	20	30	50	25	40	60
Шөміштің сыйымдылығы, м ³	1.0	1.5	2.5	0.12	0.2	0.5
Қорабының сыйымдылығы, м ³	-	-	-	1.0	1.5	2.5

Өлшемдері,мм						
Ұзындығы	5000	7300	7500	3150	3350	4760
Ені	1320	1700	1900	1400	1800	2360
Биіктігі кабинасының	2120	2120	2240	2120	2120	2120
Массасы,т	5.0	10.0	16	6	8	11
Қазбаның көлденең қима ауданы,м ²	5-7	7-9	9-12	5-7	7-9	9-12
Шөмішті төгу биіктігі,мм	1200	1600	1800	-	-	-
Тиегендегі машинаның биіктігі,мм	-	-	-	2120	2240	2800
Тиімді тасымалдау қашықтығы,м	< 75	< 100	< 150	75-150	100-225	150-325
Қозғалтқыштың түрі	Дизель	Дизель	Электр	Дизель	Дизель, электр	Пневматика

Кеніштегі тау-кен массаларын тиеп-тасымалдау жұмыстары үңгілеу кенжарлардың схемасы арқылы жасалынады. Яғни, біріншіден кенжардан тау-кен массалары Scooptram ST14 Battery тиеп-тасымалдау көлігінің көмегі арқылы қайтадан тиеу қуысына апарылады



9.1 Сурет – Scooptram ST14 Battery, (Швеция) – өздігінен жүретін тиеп-тасымалдаушы автокөлік

Техникалық сипаттамалары:

- Өлшемдері:
- Ұзындығы: 10825 мм
- Ені: 2644 мм
- Биіктігі: 2550 мм
- Шөміштің сыйымдылығы: 6,4 м³
- Массасы: 38000 кг
- Қуаты: 250 кВт

Дипломдық жоба бойынша ST2D машинасының пайдаланымдық өнімділігін есептейміз:

$$P_{\text{тт}} = \frac{(T_{\text{см}} - t_q - t_{\text{ж}}) V_{\text{ж}} \cdot \varphi_{\text{ж}}}{(t_t + t_{\text{жур}} + t_{\text{б}}) \cdot K_k} = \frac{(480 - 30 - 30) 1.5 \cdot 0.8}{(0.5 + 0.5 + 1) 1.8} = 140 \text{ м}^3 / \text{сағ} \quad (2.33)$$

мұнда,

$T_{\text{см}}$ – ауысымдағы жұмыс уақыты, мин;

t_q – машинаны жұмысқа дайындау уақыты ($t_q \approx 30$ мин);

$t_{\text{ж}}$ – жұмысшылардың демалу уақыты, мин;

t_t – шөмішті толтыру циклінің немесе қорапты толтыру уақыты, мин;

$t_{\text{жур}}$ – машинаның жүкпен және бос жүрудің уақыты, мин;

$t_{\text{б}}$ – шөмішті немесе қорапты босату уақыты, мин;

K_k – жыныстың қопсуын ескеретін коэффициент ($K_k = 1,4 \div 1,8$);

$\varphi_{\text{ж}}$ – шөміштің немесе қораптың толу коэффициенті.

t_t – шөмішті толтыру циклінің немесе қорапты толтыру уақыты, мин.

Әртүрлі тау-кен қазбаларын жүргізген кезде қолдануға болатын тиеспасымалдау көліктері көп мөлшерде шығарылады. Бұлардың ең көп пайдаланатындары: «Атлас-Копко» Швециядан, «Элмэк» США, «Торо» Финляндиядан, «Кавасаки Хэви» Жапониядан шығатын көліктер.

2.7 Қазбада бекітпе жұмыстарын ұйымдастыру

Беріктігі мықты, қатты таужыныстардың сілемінде жүргізген жазық немесе көлбеу жерасты қазбалары бекітпесіз-ақ ұстап тұра алады, соған қарамастан қазбалардағы таужыныстардың сілемін қашан да толықтай бақылап тұру қажет. Қазба бұрғылап-аттыру әдісі арқылы жүргізілгенде қазба қабырғалары және төбесі біркелкі болмайды. Оның ашық кеңістіктеріндегі бұрылыстарында қысым шамалары жоғарылайды да сол салдардан ол жерде жарықшақтар пайда болатыны анық. Ол жарықшақтар үлкейе келе бір-бірімен бірігіп қазбалардағы таужыныстың кесектері опырылып құлауына әкеп соғады. Осы жағдайлардың бетін алу үшін кенорнының инженер-техниктері қазбаларды қайта-қайта бақылап, құлағалы тұрған таужыныстарын жәймендеп түсіріп, қазбаны қауіпсіз жағдайға келтіруі тиіс.

Қазбаның бекітпелеріне қойылатын талаптар: адамдардың қазбада қауіпсіз жұмыс істеуін қамтамасыз ету; қазбаға түсетін қысымдарды көтеру; қазбаның көлденең қимасының мүмкіндігінше жобаға сәйкес аз орын алуы; ауа жүрісіне мейлінше аз аэродинамикалық кедергі жасау; оларды орнатудың және пайдаланудың толық мерзімі бойынша қызмет етуі.[1]

Менің дипломдық жобамда бүрікпе бетон бекітпесін таңдадым.

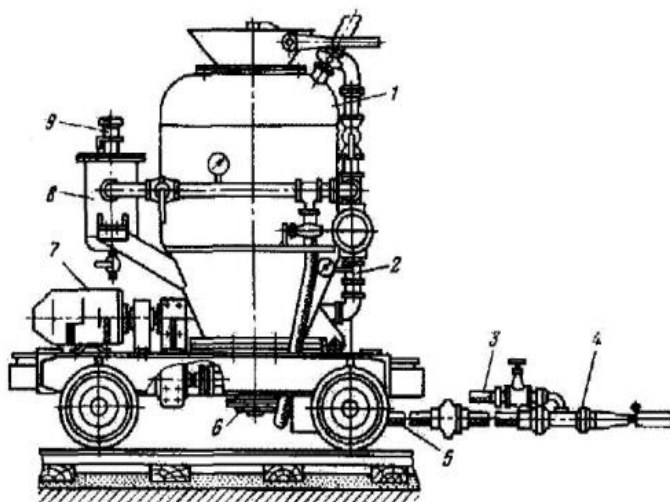
Бүрікпелеудің негізгі мақсаты мынадай:

- Қазба жыныстарын шахта ауасының әсер етуінен қорғау;
- Қазбаның беткей тұстарын құмды және цементті қоспалармен бүрке бетондаған кезде, ондағы жарықтарды ары өсуінің алдын алады да қазбаның беткей жағы бір қалыпты тегістелетін болады;

- Бүрікпе бетон опырылуға жақын таужыныстарын біріктіріп, оларды мықтылап ұстап тұрады;
- Беткей жақтары бетондалынған қазбалардың эстетикалық тұрғыдағы көрінісі жақсы әрі оның жағдайын қадағалап отыру да оңайға түседі.

Осы бүрікпе бетонда қолданылатын көлліктер бірнеше типтерге бөлінеді: құрғақ бетонмен және де сулы бетонмен бекітілген. Құрғақ әдіспен бекітілетін болса онда көліктер құрылымына байланысты камералы және де роторлы барабанды, шнекті деп бөлінеді.

Бекітпелеу жұмыстарында сенімді әрі өте көп электрэнергиясын шығындамайтын, құрылымдары бойынша қарапайым бір немесе екі камералы БМ-60, СБ-67



1-ыдыс, 2-манометр, 3-су беруге арналған шланг, 4-сопло, 5-материал жүретін құбыр, 6-редуктор, 7-электрқозғалтқыш;
8-сүзгі, 9-сақтандырғыш клапан

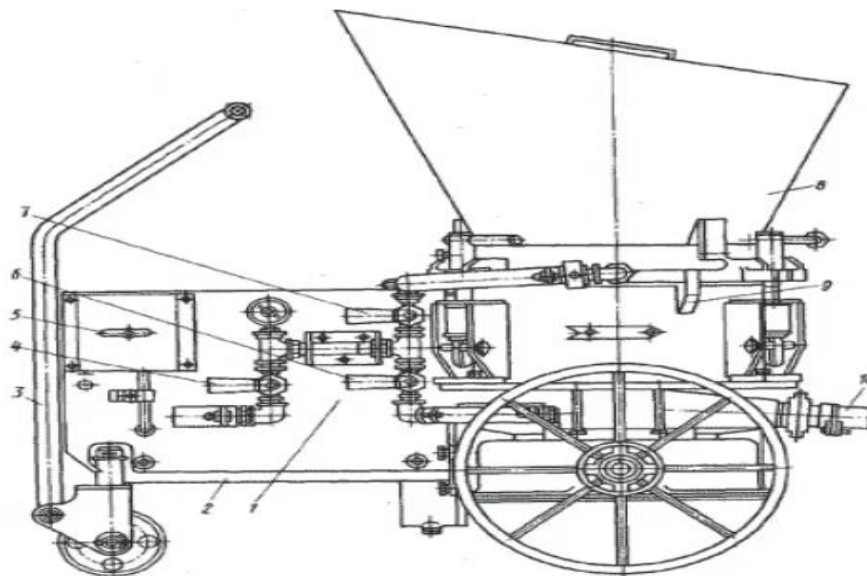
10.1 Сурет – БМ-60 типті машина

Қоспа құрамдарын дозалап, жасап сонымен қатар тиіп-тасымалдау жұмыстары механикаландырылмаған сол себептен бұл көліктердің өндіріс өнімділігі бойынша төмен, яғни ауысымына 3-4 м³-ты құрайды. Тағы айта кететін жайт қоспа құрамыны мөлшерін жобаға сай қылып жасап шығу да біршама қиындық тудырады, және бұл көліктерді қолдана отырып бекітпелерді орнатқан кезде жұмыс жасайтын орында шамадан тыс шаңдану процессі жүреді. Осы себептен де, жерастындағы қазбаларды бекітпелеген кезде бұл көліктерді аса көп қолдана бермейді.

Дозалағыш барабандары бар шлюзді көліктер: БМ-68У, БМ-70, СБ-117, С390 сияқты ылғалдықтары 5 %, ірілігі әртүрлі толықтырғыштармен жұмыс жасай алады. Өлшемдеріне қарай қатты үлкен емес сонымен қоса пайдалану әдістері қарапайым болып келеді. Бетон қоспаларын бірдей қылып сапасы жақсы шашыранды бетон бекітпені орнату үшін өте қолайлы. Қазбаларды нормативке сай қалыңдығын 20 дан 60 мм-ге дейін етіп шашыранды бетон бекітпесін бекіткен кезде, қазбаның меншікті бір метрін бекіту үшін жұмсалатын бетон мен

ондағы еңбек шығынының көлемі осы қазбаның тұтас-бетон бекітпесін орнату үшін кететін көлеміне қарағанда 3-4 есе аз болып келеді.

Қазіргі таңда бекітпелеу жұмыстарына СБ-117 типтегі машиналар көп қолданылады. Жобаға сәйкес бекітпелеу машинасы ретінде осы машинаны таңдап алдым. Осы типті машиналар өлшемдері бойынша тым үлкен емес әрі пайдалану әдістері қарапайым болып келеді. Бекітпелеуге арналған бетон қоспасын бірдей қылып шашыранды бетон бекітпесін орнату үшін ыңғайлы болады.



11.1 Сурет – СБ-117 Дозалағыш барабаны бар шлюзді көлік.

2.8 Штрек қазбасын жүргізу кезіндегі циклді графикты анықтау

Қазба жүргізу циклі дегеніміз – забойды жоспарлы түрде бір мөлшерде алдығы жылжытуы үшін белгілі бір уақыт аралығында негізгі және қосалқы жұмыстардың жиынтығын айтамыз.

Жоба бойынша штрек қазбасын жүргізгенде қазбаны өту циклінің құрамына кіретін жұмыстар реті келесідей:

- шпурларды бұрғылау, $t_{ш}$;
- шпурларды оқтау және аттыру, $t_{о.а}$;
- қазбаларды желдету, $t_{ж}$;
- қазба забойының кеңстігін тексеру және оны қауіпсіз жағдайға келтіру, уақытша бекітпелерді орнату, $t_{б}$;
- жыныстарды тиеу, t_t ;
- тұрақты бекітпелерді орнату, $t_{б}$;
- суағар жасау, теміржолдарды төсеу, желдету және сығылған ауа құбырларын ұзарту және тағы да басқа көмекші жұмыстарды атқару, t_k .

$$T_{ц} = t_{ш} + t_{о.а} + t_{ж} + t_{б} + t_T + t_{т.б} + t_k$$

$$T_{ц} = 1,87 + 1,35 + 0,5 + 0,3 + 3,4 + 0,68 + 1,5 = 9,6 \text{ сағат}$$

Қазбаны жүргізу үшін алдыңғы қатарлы технологиялық үлгіні пайдалану тоқтаусыз жасайтын, өнімділіктері жоғарғы жабдықтар қолдану және оны материалмен, энергия арқылы уақытысында үздіксіз жіне сапамен қамтамасыз ете отырып қазба жүргізудің циклдік уақытын азайта аламыз.

Шпурларды бұрғылау үшін кететін уақыт:

$$t_6 = \frac{N \cdot L_{ш}}{V_6} = \frac{54 \cdot 2,5}{72} = 1,87 \text{ сағ}; \quad (2.34)$$

мұндағы, N - шпурлардың саны;

$L_{ш}$ - шпур тереңдігі;

V_6 - бұрғылау машинасының бұрғылау жылдамдығы

$V_6 = 72 \text{ м/сағ};$

$T_{ко}$ – көмекші операциялардың ұзақтығы, $t_{ко} = 0,5 \text{ сағ};$

$t_{шо}$ – шпурларды оқтау ұзақтығы, сағ;

Шпурларды оқтау үшін кететін уақыт:

$$t_{o.a} = \frac{N \cdot 3}{60 \cdot n} = \frac{54 \cdot 3}{60 \cdot 2} = 1,35 \text{ сағ} \quad (2.35)$$

мұнда,

n – шпур оқтаушы жұмыскерлер саны;

Тау жыныстарын арттырғаннан кейін қазба желдету үшін қауіпсіздік ережесіне сәйкес, $t_{ж} = 0,5 \text{ сағат}$ уақыт беріледі.

Қазбаның забой кеңістігін тексеру мен оны қауіпсіз жағдайға келтіру уақыты $t_{қ.ж} = 0,3 \text{ сағ};$

Таужыныстарды қазбадан тиіп алу жұмысының ұзақтығын анықтаймыз:

$$t_m = \left(\frac{L_{op}}{v_{бoc}} + \frac{L_{op}}{v_{жyк}} + t_{мэн} \right) \cdot N_{рейс} = \left(\frac{125}{20} + \frac{125}{15} + 0,03 \right) \cdot 14 = 3,4 \text{ сағ} \quad (36.1)$$

Рейс саны:

$$N_{рейс} = \frac{V_{жс}}{V_{ис}} = \frac{48,6}{3,4} = 14 \text{ рейс} \quad (2.36)$$

мұндағы,

L_{op} – қазбаның орташа ұзындығы, м;

$v_{\text{бос}}$ – бос машина жылдамдығы, км/сағ;
 $v_{\text{жүк}}$ – жүктелген машина жылдамдығы, км/сағ;
 $t_{\text{ман}}$ – машинаның маневрге жұмсайтын уақыты, сағ; ($t_{\text{т.б}} = 0,03$)

Қазбада тұрақты бекітпені орнату уақытын анықтаймыз:

$$t_{m.б} = \frac{V_1}{V_б + t_c} = \frac{1,5}{1,5 + 0,7} = 0,68 \text{сағ} \quad (2.37)$$

мұндағы,

$V_б$ – бекітпелеуші көліктің өнімділігі, м³/сағ;

t_c – суағар салу үшін кететін уақыт.

3. Штрек қазбасын өтудегі экономикалық көрсеткіштерді анықтау

3.1 1 м Штрек қазбасын өтудің өзіндік құнын анықтау.

Қазбаны жүргізу үшін жұмсалатын қаржы мөлшерлері сол қазба бойынша оның көлденең қима ауданы, жыныс бекемдіктері, бекітпенің құрылымына және оларды жүргізу әдістеріне, жылдамдықтарына сол сияқты басқа да шарттаға қарай анықталады.

Комплексті бригада бойынша оларға енбекақы есептелінеді. Тарифті мөлшерлеме негізінде, 1 метр қазбаға кететін жұмысшының күшінің бағасы есептелінеді, ал қосымша еңбекақы – 20 пайызы, әлеуметтік сақтандыруға – 9,5 пайыз кетеді. Ескерілінбеген материал 10% болады және олар қолданылынған материалдар бағасына кіреді. Энергиялық шығындардың қолданылынған баға қосындылары жалпылай энергиялық шығындарды құрап тұрады. Бұл есептемелеріміз қазбадағы 1 м шығынға әкеліп соғады. Бұндай шығындар амортизациялық шығын болып есептеледі, себебі бұлар жабдықтардың амортизациялы уақыттарына байланысты болады. Жабдықтардың монтажына және демонтажына кететін шығындар амортизациялық шығындарға қосылды – 15 пайыз, жабдықтарды жеткізу шығыны – 10 пайызды құрайды. Осы аталған шығын түрлері қазбадағы 1 метрге кететін шығынға алып келеді. Бұндағы барлық көрсеткіштері біріктіріліп, кестелерге келтіріліп жазылады.

Қазбаның сметалық құжаттары келесідегідей кезекте орындалады:

- сметалық есептерден, яғни жергілікті және объектілік;
- жалпықұрылысты сметалы есептер;
- қосынды сметалы есептер;
- шығындардың толық есептері.

Жерастындағы ғимараттар білікті мамандар көмегіне сүйеніп атқарылады. Бұдан соң осы ғимараттың сметалық құнын есептейміз. Бұл жобадағы тұрақты бекітпелері орнатылған қазбаны тауып, оның сметалық құнын анықтаймыз. Ол келесі формула бойынша анықталады :

$$C_{\Pi} = C_3 + C_M + C_{ЭН} + C_a$$

3.2 Еңбек шығынын анықтау

Келесі кестеде жұмыскерлердің еңбек ақы шығындары туралы мәліметтер көрсетілген.

6.1-кесте.Еңбекақы шығыны

Жұмысшылар	Разряд	Мөлшерлеме, тг/сағ	Бір мезгілде жұмыс жасаушылар саны	Циклдік сумма,тг
Бұрғылаушы	5	2200	2	4400
Мастер	5	2300	1	2300
Оқтаушы,аттырушы	5	2000	2	4000
Тиеп-тасымалдаушы	5	2200	1	2200
Бекітуші	5	1900	2	3800
Барлығы				18900

Ескерілмеген коэффициенттер 10% -1890 тг
Барлығы : 20790 тг

Бұнда біз кеніште жұмыс жасайтын жұмысшылардың санын анықтаймыз. Бұнда келетін жұмысшылар саны мен қызметтеріне және ондағы ауысым санына байланысты есептеледі. Қазбадағы бұрғылап-жару параметрлері ішіндегі циклдің ұзақтығы 8 сағат, шпурлар тереңдігі 1,9 метр , қазбалардың жылжуы бойынша 1,52 метр болады. Осы мағұлматтарға сай жоғарыдағы кесте бойынша 2 метр қазба өту үшін жұмсалатын еңбекақы шығындарын анықтаймыз.

Бір циклдегі қазбаның бір метрге кететін еңбекақы шығынын есептейміз:

$$\frac{20790}{1.52} = 13677 \text{ тг};$$

Енді 480 метр штрек қазбасына кететін еңбекақы шығыны:

$$480 \cdot 13677 = 6\,564\,960 \text{ тг}$$

3.3 Қазбаны өту кезінде жұмсалынатын энергия шығыны.

Қазба өтудегі энергия шығынын ондағы қолданылатын жабдықтардың көмегімен анықтаймыз.

Келесі кестеде бізде осы жабдықтар арқылы энергия шығыны көрсетілген

7.1 Кесте – Энергия шығыны

Энергия тұтынушы жабдықтар	Энергияның құны,тг	Энергияның түрі	Энергия қуаты,кВт	Жұмыс ұзақтығы,сағ	Шығын ы	Циклді к құны
Boomer E2	14,5	Электр	243 кВт	3,4	243	3600

Scooptram ST14	14,5	Электр	354 кВт	0,40	1500	9500
Желдету қондырғысы, ВМ-5	9	Электр	50 кВт	10	500	2100
СБ-117	14,5	Сығылған ауа	129.5 кВт	3,5	388,5	2100
Оқтау	5,0	Сығылған ауа	25 м3	0,5	600	1200
Барлығы						18500

Ескерілмеген коэффициент – 10% - 1850 тг
Барлығы - 20350 тг

Бір циклде 1,52 м өтуге жұмсалатын энергияның шығыны бойынша 1м штрек қазбасын өту үшін жұмсалатын энергия шығынын есептейміз:

$$\frac{20350}{1,52} = 13388 \text{ тг}$$

Осыдан кейін, 480 метрлік қазба өту үшін шығатын энергияның шығынын есептейміз:

$$480 \cdot 13388 = 6\,426\,240 \text{ тг}$$

3.4 Жазық қазбаны өту барысында жұмсалатын материалдарға кететін шығын.

Жазық қазбаларды өту кезіндегі керекті құрал-жабдықтар мен материалдардың тобы қатарына бұрғылаушы қондырғылар, оқтау машиналары, тиеу машиналары, желдету қондырғылары мен құбырлары, бекітпелеу қондырғылары, кабельдер және жарықтандыру материалдары тағы басқа да сол сияқты қажетті материалдар кіреді. Осы материалдарды сатып алатын шешімдер жүргізілуші қазбалардағы таужыныстардың қасиеттеріне, құрылыс жүргізілу мерзімге қарай қабылданады. Бұл шығындар осы жабдықтардың өзіндік бағасымен анықталады.

Келесі кестеде осы материалдардың шығыны көрсетілген.

8.1-кесте. Материалдар шығыны

Материалдар	Мөлшері, дана	Жеке құны, тг	Циклді шығын, тг
Аммонит 6 ЖВ	15	250	3750
Детонатор	54	300	16200
Бүрікпесетон	1,5	11365	17452

Коронка	2	700	1400
Штанга	2	5000	10000
Кабель	1,5	150	225
Құбыр	1,5	1000	1500
Қосындысы			50527
Ескерілмеген материалдар 10 пайыз			5052
Барлығы			55580 тг

Бір метр қазба өту үшін кететін материалдардың шығынын анықтаймыз:

$$\frac{55580}{1,52} = 36\,565,5 \text{ тг}$$

Келесі 480 метр қазбаларды өту үшін кететін материалдардың шығынын есептейміз:

$$480 \cdot 36565,5 = 17\,551\,484 \text{ тг}$$

3.5 Амортизациялық шығындарды есептеу.

9.1 Кесте – Амортизациялық шығындар

Жабдықтар атауы	Саны	Бағасы,тг	Амортизация мерзімі,%	Амортизациялық шығындар, тг 1жылға
Boomer E2	1	35000000	50	17500000
Scooptram ST14	1	2000000	20	400000
BM-5	2	1500000	10	300000
СБ-117	1	5400000	15	810000
Барлығы				19010000
Жабдық тасымалдау, монтаждау мен демонтаждау құны, 25%				4752500
Барлығы, 480 м				23 762 500

Жоспардағы 1 метр штрек қазбасын өту кезіндегі амортизациялық шығындар:

$$\frac{23762500}{480} = 49505 \text{ тг}$$

Жобаға сәйкес бір метр «Штрек» қазбасын өту үшін кететін жалпы шығындарды төмендегі кестеде есептелінген.

10.1-кесте –1 м «Штрек» қазбасын өтудің өзіндік құны

№	Шығын түрлері	Көрсеткіш,тг
1	Еңбекақы шығыны	13677
2	Энергия шығыны	13388
3	Материалдар шығыны	36565
4	Амортизациялық шығындар	49505
5	Барлығы	113135

4 Штрек қазбасын өтудегі еңбек қауіпсіздігін сақтау және сырт ортаға зиян келтірмеу

4.1 Жазық жерасты қазбаларындағы еңбек қауіпсіздігі мен оны қорғау заңдары

Қазақстан Республикасының еңбекті қорғау туралы заңында көрсетілген негізгі ұғымдар:

- Кеніштегі өндірістік объектілерді еңбек жағдайына қарай аттестаттау – өндірістік объектілерді учаске ээне цехтарды, жұмыс орындарын жіне онда орындалатын жұмыстың қауіпсіздіктерін зияндылықтары мен ауырлықтарын, еңбек гигиенасы мен еңбек жағдайларының нормативтеріне сай екендігін көрсету мақсаты бойынша бағалау туралы қызмет атқарады;
- Ал еңбек қауіпсіздігі дегеніміз – еңбек қызметтері процессі кезінде жұмысшыларға зиян әрі қауіпті әсер қалдырмайтын шаралармен қамтамасыз етілген жұмысшылардың қорғалу жағдайлары;
- Еңбек қауіпсіздік жағдайларында жұмысшыларға зиян әрі қауіпті өндіріс факторларының әсерлері болмайтын не болмаса ол әсерлердің деңгейі қауіптілік нормасынан асып кетпейтін жұмысты берушінің еңбек жағдайы болып табылады.

«Ақбақай» кенішінде бұрғылау, тиеп-тасымалдау жұмыстары жүргізілетін жерлер жарықпен жарықпен және барлық тау-кен жұмысшылары аккумуляторлық шамдармен, сонымен қатар, кеніш жұмыскерлерін шудан қорғайтын құлаққаптармен толық қамтамасыз етілген. Дірілден қорғану үшін шпурларды бұрғылайтын жабдықтарды арнайы тіреу колонкаларымен қамтамсыз етілген. Жобада өртке қарсы іс-шараларды айтып өтуге болады. Кеніштің карьерінен кіре беріс штольня порталы, жерүсті ғимараттары, өрлеме мен тоғысатын жазық қазбалар жанбайтын (бетон, анкерлер, метал т.б.) бекітпелерімен бекітілген. Жерасты камераларында іске автоматты түрде қосылатын өрт сөндіргіш жабдықтар орнатылған [6].

4.2 Қоршаған ортаға зиян келтіретін өндіріс факторлардың сараптамасын талдау

Еңбек процестерінде адам денсаулығы мен жұмыстың қабілеттілігі бойынша мына факторлардың әсері бар:

- өндірістік микроклимат – бұл температураны, ылғалдылық пен ауа қозғалысының жылдамдағын өзіне қосатын болады;
- ауалы орта бойынша – ауадағы химиялық құраммен, атмосфера қысымы арқылы сипатталынады;

- ұжымдардағы әлеуметтік және психологиялы жағдайларға байланысты;

- жұмыстың интенсивтілігі.

Жұмыстың барысында, жұмыскерлер денсаулықтарына әрдайым және көп уақыт бойы зиянын тигізетін жағдайлар туындауы әбден мүмкін. Бұндай зияндылық әсерлердің нәтижесі біраз уақыттардан соң байқалатыны анық. Мамандық бойынша зиян келудің салдары денсаулық бұзылуына және мамандықпен тікелей байланысты аурулардың пайда болуына әкеліп соғады. Еңбек жағдайларды тексеру әрі баға беру үшін оларды зерттеу және тәжірибелік техникалы әдістеріде қолданылады. Мысал келтіретін болсақ: онда түрлі анализаторлар көмегімен ауада жайсыз қоспаны анықтау; температураны, ылғалдылықты, және ауаның қозғалыс жылдамдығын тағы да басқа зерттеулерге қолданылатын аппаратура әр түрлі болып келеді. Зерттеу әдістері көбінде стандартты регламенттеледі.

Тәжірибелер жүргізілетін саз балшықты және алюминий лабораторияларында, зиянды заттар қатарына кіретіндер:

1)электрқыздырушы құралдарымен жұмыс;

2)ауыспалы ток арқылы жұмыс жасайтын құралдарды пайдалану;

3)HCl; H₂SO₄ қышқылдарын қолданып жұмыс істеу;

4)Шыны ыдыстар қолдану.

Қышқылдар қауіптілігі дегеніміз - оларға күйіп қалу мүмкіншілігі өте үлкен қоспа.

Ал тұз қышқылына - хлорлы сутектің судағы ертіндісі, күшті қышқылдар классына жатады. Түсі жоқ ауада түтіндейтін ертінді түрі. Бұл потенциалды қауіптілік және зияндылықтарды табу жұмыс жағдайларына анализ жасау үшін керек. Қанағаттандырылмайтын еңбек жағдайлары өндірістік жарақат, мамандықты аурулар мен апаттар болып табылады, және сонымен қатар еңбек жағдайларының ауыр салдарлары болмаған кезде де жұмыскерлердің әлсіздену жағдайынан,жұмыс қабілеті нашарлануынан, шаршаудан байқалатын, ағзаға теріс әсерін тигізуі мүмкін.

4.3 Қазба өту кезінде қолданылатын өздігінен жүретін көліктерді пайдалану кезінде ескеру қажет қауіпсіздік техникалары

Пневодөңгелекті өздігінен жүретін жабдықтарды жүргізу үшін арнайы кітапшасы бар адамдар жіберіледі. Белгілі бір уақытта жүргізушілер қауіпсіздік ережесінен емтихан тапсыруы қажет. Әрбір ауысым алдында жүргізуші машинаны тексеріп алуға міндетті. Тежегішін тексеру, қозғалтқышының жұмыс істеу қабілетін, жанармайдың бары, гидравликалық және электірлік жүйелердің жұмыс істеуі, майларды жүргізу, дөңгелектердегі ауа қысымын тексеру, жылдамдық айырбастайтын тұтқаның іске дұрыс қосылуын, белгі беретін

шаммен дыбысты белгілердің жұмысын тексеру. Жүргізушіге мына жағдайларда тиым салынады:

- машина кабинасында түрегеп басқару;
- басқа адамға машинаны басқаруға беру;
- егер отыратын орын болмаса, адамдарды тасуға болмайды;
- жүргізу кезінде машинаның қасында адам болмауы керек;
- қозғалар алдында шаммен немесе дыбыстап белгі беру қажет [6,7].

Негізінен өздігінен жүретін автокөліктер мен техниканы қазбалар арқылы жүргізудің өзіндік ерекшеліктеріне тоқталатын болсақ: шектелген кеңістік, жолды бақылап отыру, әлсіз (шаң, газ, бу) жүруге арналған жол тегіс болмайды, ойыс жерде шұңқырларға су толып қалады, аяқ асты бұрылыс жағдайлары, қарқынды әрі жылдам қозғалуы, екі көлік қарама-қарсы келіп қалған жағдайда қазбада басқа жүретін жақта алмасудың жоқтығы, т.б.

4.4 Жарылыс жұмыстарын жүргізу барысындағы қауіпсіздік ережелер

Жарылыс жұмыстары жүргізілген уақыттарда:

- жалпы жарылыс жұмыстары ауысымаралық үзіліс кездерінде кеніште адам болмай қалған кезде жүргізіледі, сонымен қатар шахтада тек қана жару жұмыстарына жауапты адам қалуы керек;
- жарылыс жұмыстары басталардан бұрын қазба бетін кенжардан кемінде 10 метр қашықтықта сулайды;
- қазу мен тазалау забойларында жарылыс жұмыстары қатаң түрде кенорнының техникалық басшысының бекіткен паспорттары бойынша ғана жүргізілуі қажет. Тау-кен күрделі, тау-кен дайындық және ойық қазбалардың қимасы машина және ұңғылаушы жабдықтар қозғалысында қажет саңылаулармен, сонымен қатар АҰЕ бойынша рұқсат берілген қозғалыстағы жылдамдық кезінде қажет ауа мөлшерін өткізумен қамтамасыз ету жағдайларын ескеріп қабылданады.
- Жерасты тау-кен жұмыстарындағы жарылыс жұмыстарын жүргізу «Азаматтық қорғау туралы» 2014 жылғы 11 сәуірдегі ҚР Заңы, «Қауіпті өндірістік объектілер үшін өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидалары», оның ішінде «Жарылыс жұмыстарын жүргізу тәсілдері мен ережелеріне» сәйкес орындалады. Яғни,
- жарылыс жұмыстары бұрғылап-аттыру жұмыстарының паспортына сәйкес жүргізілуі тиіс;
- шпурларды бұрғылау және оқтау жұмыстарын қатар орындауға тиым салынады;
- Жарылғыш затты шахтаға жеткізу белгіленген тәртіппен іске асырылуы қажет;

- Жарылыс жұмыстарын жүргізер алдында қауіпті аймақтың шекарасы белгіленіп, постылар қойылуы керек;
- Жарылыс жұмыстары дыбыстық белгілер (сигнал) арқылы жүргізілуі керек [1].

Қорытынды

Бұл диплом жобасында «Ақбақай» кенорнының штрек қазбасын өздігінен жүретін көліктер көмегімен өтуге арналған мағұлматтар мен есеп және сызбалар қарастырылған. Әсіресе, бұнда бұрғылап-аттыру әдістерімен қазбаны қауіпсіз әрі тиімді өтудің мәселелерін қарастыруға көп көңіл бөлінді. Жоба барысында көрсетілген алғашқы деректер бойынша, штрек қазбасын өту тереңдігі 480 м, қазба жұмыстары барысында қолданылған өздігінен жүретін көліктер Швециялық Atlas Copco фирмасының Boomer E2 бұрғылау көлігі мен Scooptram ST14 тиеп-тасымалдаушы көлік. Қазбалардың көлденең қимасының ауданы осы көліктердің габариті үлкен Boomer E2 бұрғылау машинасына сай етіліп есептелінді. Жобада қазбаның көлденең қима ауданы 20,2 м² болды. Бұндағы есептелген қазбалардың өлшемдеріне сай бұрғылап-жару жұмыстары жобасын құрастырдым. Жарылғыш зат ретінде Аммонит 6ЖВ жарылғыш затын таңдалынып алынды. «Штрек» қазбасын өтуде бұрғыланатын шпурлар тереңдігі 1,9 м. Забой аумағында орналасқан шпурлар саны қолданылатын жарылғыш заттардың түрі, қазба өлшемдері сонымен қатар бос тау жыныстардың сипаттарына қарай анықталды. Қазба забойындағы шпурлар саны 54 дана. Қазбадағы жыныстарды бұзуға қажет АЗ-дың мөлшері 105,2 кг шықты.

Жобада негізгі бөлімде қазбаға әсер етуші жүк көлемі және мөлшері есептеліп, осыған орай қажетті бекітпе түрі таңдалды және оның негізгі өлшемдері анықталды. Қазба бекітпелеуге бүрікпебетон бекітпесі таңдалынып алынды. Қазбадағы осындай жұмыстарды орындауға 9 адамдық бригада құрылды. Қазба жұмыстары 3 ауысымда жүргізіледі.

Жоба бойынша штрек қазбасын өту кезінде ондағы экономикалық көрсеткіштері, еңбекті қорғау шаралары және жұмыс ұйымдастыру әдістері қарастырылды.

1 метр штрек қазбасын өту бағасы 113135 тг-ні құрайды. Ал жобаға сай бастапқы деректе берілген 480 м штрек қазбасын өту бағасы $C = 480 \cdot 113135 = 54\,304\,900$ тг құрайды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бегалинов Ә.Б - Тау кен ісінің негіздері. Алматы, 2016.-730б.
- 2 Бегалинов Ә.Б - Тау кен кәсіпорындарының жерасты кешендерін жобалау: Жоғарғы оқу орындарына арналған оқулық.
3 Алматы: ҚазҰТУ.- ЖШС РПБК «Дәуір», 2011.-352б.
- 4 Жәркенов М.І. - Жерасты ғимараттарының механикасы және бекітпелерінің конструкциялары. Жоғарғы оқу орындарына арналған оқулық. - Алматы: ҚазҰТУ, 2007ж, 211б.
- 5 Сердалиев Е.Т - Тау кен ісіндегі бұрғылау-жару жұмыстары. Оқу құралы. - Алматы: ҚазҰТУ, 2009ж, 138б.
- 6 Сердалиев Е.Т - Таужыныстарын бұрғылап-аттырып қопару. Оқулық. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. - 297 б.
- 7 «Ақбақай» кенішінің жерасты жұмыстарына арналған локалды жобасы/ Казгипроцветмет, 2014 ж. - 93б.
- 8 Бегалинов Ә.Б - Шахта және жерасты ғимараттары құрылысының технологиясы/ II-том, - Алматы: «ҚазҰТУ», -2011. 432б. Битимбаев М.Ж., Шапошник Ю.Н., Крупник Л.А. Взрывное дело/ «Print-S», 2012. -822с

Протокол

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жоба

(жұмыс түрлерінің атауы)

Нуралиева Амина Музафаровна

(білім алушының Т.А.Ә.)

Тау-кен ісі – 5B070700

(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы: **Ақбақай кенішінің штрек қазбасын өздігінен жүретін көліктерді қолдану арқылы өту жобасын жасау**

Дипломдық жобада «Ақбақай» алтын кенорнының шарттарында штрек қазбасын бұрғылау-жару әдісін қолданып салу технологиясын жобалау мәселесі қарастырылған.

Жобаның жалпы бөлімінде «Ақбақай» кенорнының тау-кен геологиялық және тау-кен техникалық сипаттамалары және кеніштің шарттары қарастырылып, зерттелген.

Жобаның негізгі бөлімінде штрек қазбасының тиімді болатын көлденең қима өлшемдері кеніштің өндірістік талаптарына сай келетін тиіп-тасымалдау, бұрғылау машиналарының өлшемдеріне байланысты анықталып, бұрғылау-аттыру жұмыстарын тиімді және қауіпсіз орындауды қамтамасыз ететін құжаты жасалған. Бұрғылау-жару жұмыстарының негізгі параметрлерін орындауда кенорнының тау-кен геологиялық және тау-кен техникалық шарттары ескерілген. Штрек қазбасы өтетін таужынысының орнықтылық параметріне және таужыныстарының бекемдік коэффициентіне байланысты қазбаны бекітуге бүрікпелі бетон бекітпесі таңдап алынған. Қазба жұмыстарын орындауға заманауи өнімділігі жоғары, тиімді жабдықтары таңдап алынған.

Жобада 1 м штрек қазбасын өтудің сметалық құны анықталған, яғни жалақы, материалдар, энергия тағыда басқа шығындар ескерілген, сонымен қатар жерасты жұмыстары адам денсаулығы мен өміріне қауіпті екендігі ескеріліп одан сақтану мәселелері, апатты болдырмау және оның алдын алу шаралары еңбекті қорғау бөлімінде қарастырылған.

Жоба бойынша кемшіліктер:

Штрек қазбасы құрылысында қолдану үшін таңдап алынған жарылғыш зат түріне талдау жасалмаған және таңдау себебі негізделмеген.

Жалпы дипломдық жоба жоғары деңгейде орындалған және студентке берілген тапсырма толық шешілген. Сонымен қатар жоба соған сәйкес қойылатын талаптарды толық қанағаттандырады. Дипломдық жобаны өз тарапымнан «Жақсы» (85%) бағасымен бағалаймын және жобаның авторы Нуралиева Амина Музафаровна «Тау-кен ісінің бакалавры» дәрежесін алуға лайық.

Ғылыми жетекші:

Техн. ғыл. канд., ассоц. проф.

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

(қолы)

Е.Т. Сердалиев

(Т.А.Ә.)

«13» ноябрь 2022 ж.